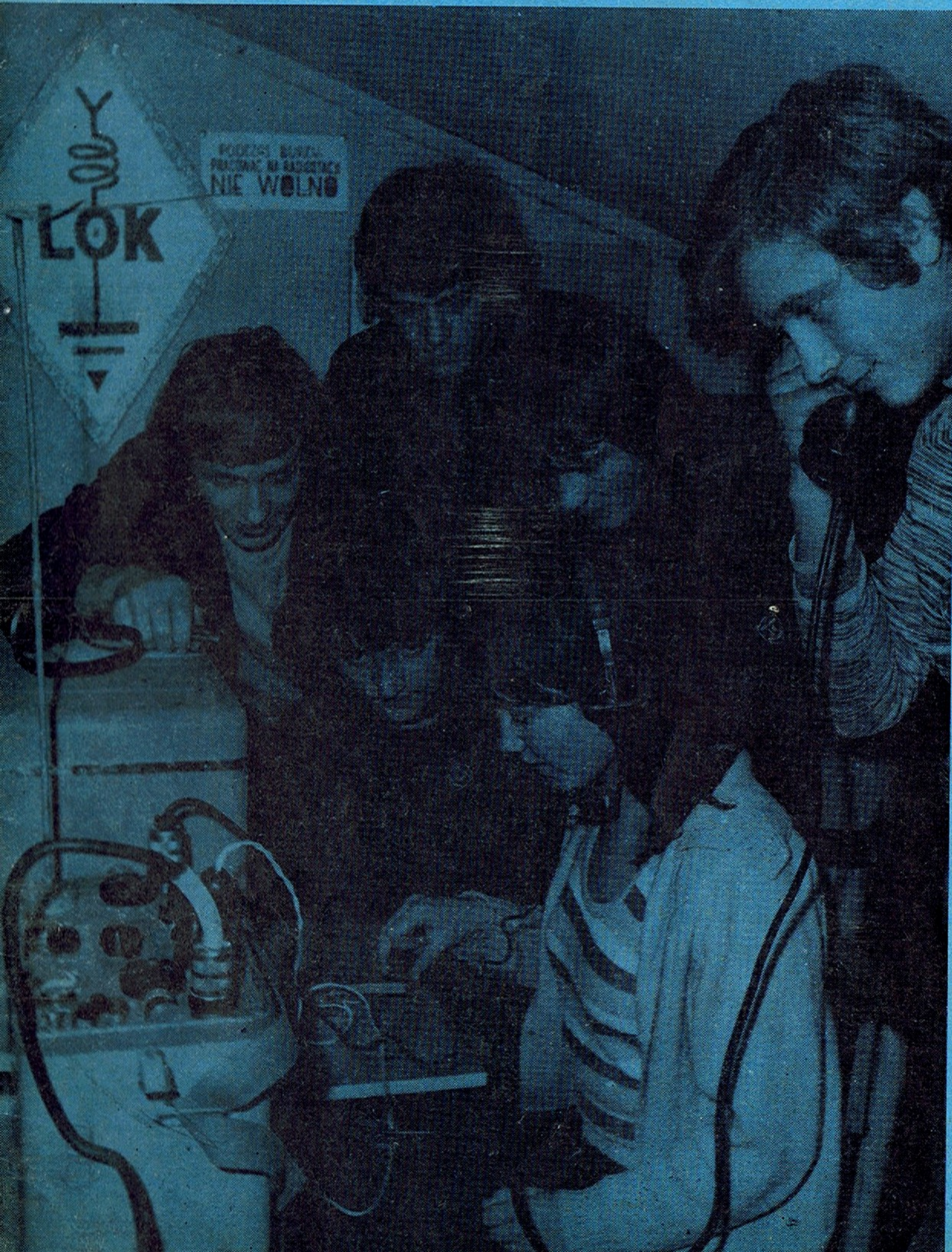
RADIOAMATOR

i Krótkofalowiec



6

1975 rok

OGŁOSZENIA

ZAKŁAD ELEKTRONIKI I MECHANIKI PRECYZYJNEJ – mgr inż. Andrzej Sochor, ul. Nawrot 7, 90-060 Łódź – wykonuje naprawy wszelkich mikrofonów oraz wytwarza mikrofony dyspozycyjne dynamiczne 200 omów na wężach elastycznych oraz kamery pogłosowe magnetofonowe i miksery. Wysyłamy prospekty.

Sprzedam Quadraliser MC1312. Lewandowski, ul. Belgijska 8 m. 7, 02-511 Warszawa, tel. 44-49-12.

Sprzedam okazyjnie po przystępnej cenie większą ilość tyrystorów BTP2/100. Eugeniusz Budny, pl. ZWM 4/2, 43-300 Bielsko-Biała, tel. 252-79.

Sprzedam tranzystory BUY52 z radiatorami. Roman Zarembski. Skrytka pocztowa 191, 44-101 Gliwice.

Odstąpię tranzystory mocy w.cz. P = 7 W/500 MHz oraz inne, filtry kwarcowe 10.7 MHz i inne. Adres: Jerzy Golec, ul. Szymanowskiego 35/3, 40-682 Katowice 8.

Sprzedam oporniki po złotówce, części. Łukaszewicz, ul. Racławicka 29 m. 4, 02-601 Warszawa.

Nawiążę kontakt listowny w sprawie wymiany pojedynczych egzemplarzy „Radioamatora" z lat 1951–1975. Janusz Chłudwa, ul. Młynarska 30 m. 71, 01-171 Warszawa.

Kupię 2 lub 4 tranzystory 2N3055 mogą być parowane. Adam Partyka, Skłodowskiej D 29, 59-300 Lubin.

Sprzedam tyrystory (50 A, 1000 V). M. Kopczyński, ul. Maratońska 11 m. 70, 26-600 Radom.

Słuchawki magnetyczne 2000 omów w cenie 275 zł. Mikrofonowe wkładki krystaliczne – 70 zł. Do akordeonów mikrofonowe przystawki na klawiaturę, zestawione z przetworników krystalicznych w cenie 980 zł oraz wykonane na przetwornikach dynamicznych z tranzystorowym przedwzmacniaczem w cenie 1640 zł.
Wysyła za pobraniem ZAKŁAD ELEKTROMECHANICZNY ul. Nawrot 45, 90-014 Łódź.

Używane już przez 10 000 fachowców i amatorów FONO-TEST radiowy generator m.cz. i w.cz. Umożliwia uzyskanie sygnału m.cz. i w.cz. w pasmie 800 Hz – 6 MHz. Cena 250 zł. FONO-TEST-LUX do 30 MHz – cena 300 zł. VIDEO-TEST telewizyjny generator pasów pionowych. Umożliwia uzyskanie 7–9 pasów pionowych w całym torze wizji łącznie z w.cz. Cena 290 zł. Dostawa pocztą w 3 dni. Płatne przy odbiorze. Roczna gwarancja. Szczegółowa instrukcja obsługi. Na żądanie wysyłamy prospekty. Dostarcza: „ELTEST" ul. Spacerowa 16c, 80-330 Gdańsk.

Okładkę projektowała Joanna Jaszuńska

Na okładce: praktyczne zajęcia klubowe — Fot. J. Ziółkowski



Wydawca: WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

Redaguje KOMITET REDAKCYJNY w składzie: mgr inż. Mieczysław Flisak, inż. Janusz Justat, mgr inż. Czesław Klimczewski, doc. dr inż. Andrzej Sowiński (z-ca red. nacz.), inż. Mieczysław Wargalla (red. nacz.), inż. Jerzy Węglewski, mgr inż. Aleksander Witort.
Współpraca: Witold Konwiński-SP5KM.
Sekretarz redakcji i redaktor techniczny – Eugenia Grudzińska.
St. korektor – Elżbieta Malon.

Artykułów nie zamówionych redakcja nie zwraca.

WARUNKI PRENUMERATY: roczna – 60 zł, półroczna 30 zł, kwartalna 15 zł. Prenumeratorzy indywidualni w terminie do 10 dnia miesiąca poprzedzającego okres prenumeraty mogą opłacać prenumeratę w urzędach pocztowych i u listonoszy, lub dokonywać wpłat na konto PKO nr 1-6-100020 – RSW „Prasa-Książka-Ruch" – Centrala Kolportażu Prasy i Wydawnictw – ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, tel. 20-12-71.

Prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę (droższa od krajowej o 40%) przyjmuje RSW „Prasa-Książka-Ruch", ul. Wronia 23, 00-958 Warszawa, konto PKO nr 1-6-100024. Reklamacje dotyczące prenumeraty załatwia Dział Skarg i Reklamacji „Ruch", ul. Towarowa 28, 00-958 Warszawa, tel. 20-12-71.

OGŁOSZENIA: drobne, do 30 wyrazów, w cenie 4 zł za wyraz, lub 10,50 zł za 1 cm² na stronach okładkowych, w wymiarach do 240 cm² przyjmuje Dział Handlowy Wydawnictw Komunikacji i Łączności, ul. Kazimierzowska 52, 02-546 Warszawa tel. 49-27-51 w. 261. Za treść ogłoszeń redakcja nie odpowiada.

RADIOAMATOR i Krótkofalowiec Polski

ROK 26 • CZERWIEC 1975 R. • NR 6

TREŚĆ NUMERU

Str.

Z KRAJU I ZAGRANICY

Elektroniczny sprzęt powszechnego użytku z Hongkongu . . . 137
Wystawa nowych przyrządów pomiarowych 138
Nawigacyjny system „Omega" dla samolotów . . . 138
Nowa technologia wytwarzania bardzo cienkich przewodów 139

BADANIA EKSPLOATACYJNE

Odbiornik radiofoniczny „Lidia 2" – „X" 139

ELEKTROAKUSTYKA

Stereofonia dziś i jutro (6) – Wstęp do kwadrofonii – Adrian Pozarzycki 140

RÓŻNE

Sprzęt radiowy naszego wojska w 20-leciu międzywojennym – M.W. 142
Elektroniczny wyłącznik czasowy i światłomierz do powiększeń fotograficznych – Janusz Gajewicz . . . 149

PODZESPOŁY ELEKTRONICZNE

Diody elektroluminescencyjne – cz. II – inż. Zbigniew Faust 146

KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

Elektroniczne stabilizatory napięcia – R.T. 152

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Tranzystor zamiast prostownika w przyrządach uniwersalnych – E.S. 154
Próbnik układów cyfrowych – Janusz Łysoń . . . 155

Z PRASY ZAGRANICZNEJ

Regulator szerokości bazy – Bogdan Rogowski . . . 156

KRÓTKOFALOWIEC POLSKI 157

RADIOAMATORSTWO W LOK

Działalność krótkofalarska i techniczno-sportowa LOK w r. 1974 – płk dypl. Witold Konwiński SP5KM . . . 159
Z życia i działalności Poznańskiego Radioklubu LOK – mgr Tadeusz Fliciński 160

PRZEGLĄD WYDAWNICTW . . . . . okł. III

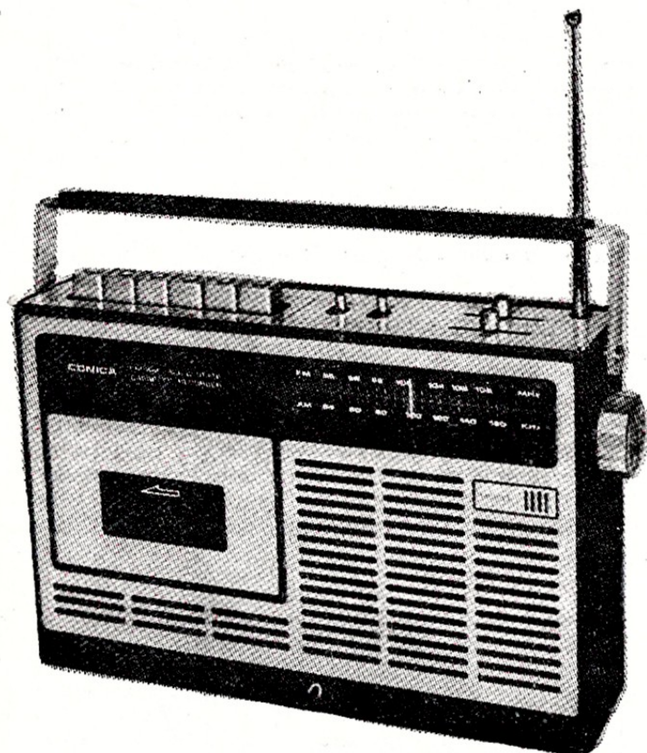
CZY WIECIE, ŻE... . . . . . okł. IV

ADRES REDAKCJI
ul. Nowowiejska 1, 00-643 Warszawa
Tel. 25-29-85

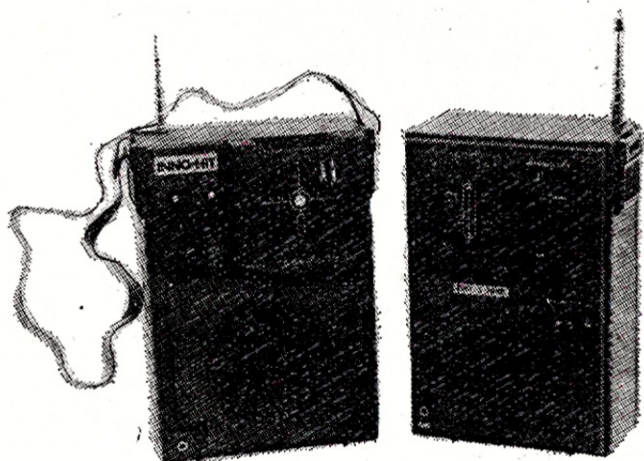
DRUK: RSW „Prasa-Książka-Ruch", Prasowe Zakłady Graficzne, ul. Smolna 10/12, 00-375 Warszawa.
Zam. 693. B-74. Nakład: 80 000 egz. Ark. 3. Cena: zł 5.– Podpisano do druku 2.VI.1975 r.

ELEKTRONICZNY SPRZĘT POWSZECHNEGO UŻYTKU Z HONGKONGU

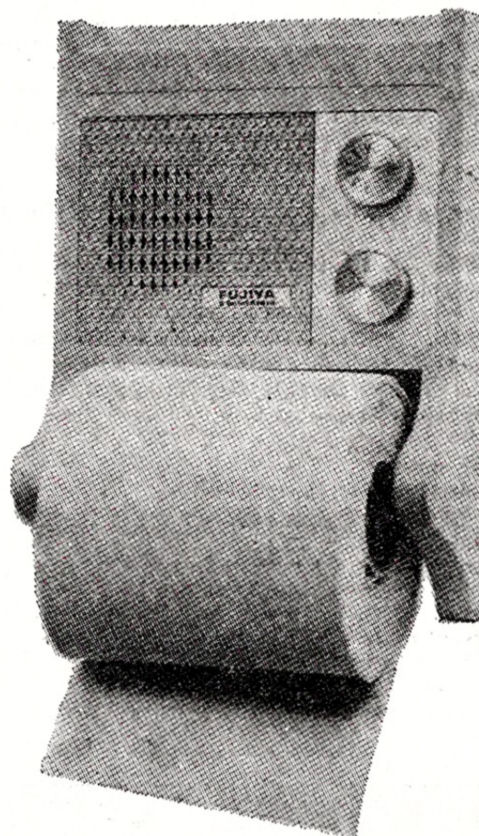
W połowie kwietnia br. odbyła się w salach warszawskiego hotelu „Forum" wystawa, na której kilkanaście firm z Hongkongu demonstrowało swoje wyroby, a mianowicie: konfekcję, obuwie, zabawki, artykuły gospodarstwa domowego, a także sprzęt elektroniczny.
W ekspozycji wyrobów elektronicznych dominowały odbiorniki radiofoniczne oraz odbiorniki z wbudowanymi magnetofonami kasetowymi. Oprócz nich prezentowano kilka typów kalkulatorów i zegarków elektronicznych.
Odbiorniki produkowane przez firmę „Conica" mają wbudowane magnetofony kasetowe oraz mikrofony. Zależnie od typu są wyposażone w 2 do 4 zakresów fal; zawsze w zakres UKF. Większość z nich posiada moc wyjściową około 1 W, zasilanie sieciowe lub bateryjne (6 V). Typowe pasmo częstotliwości od 100 Hz do 6000 Hz. Wygląd zewnętrzny dwuzakresowego odbiornika przedstawiono na rys. 1.



Rys. 1



Rys. 2



Rys. 3



Rys. 4

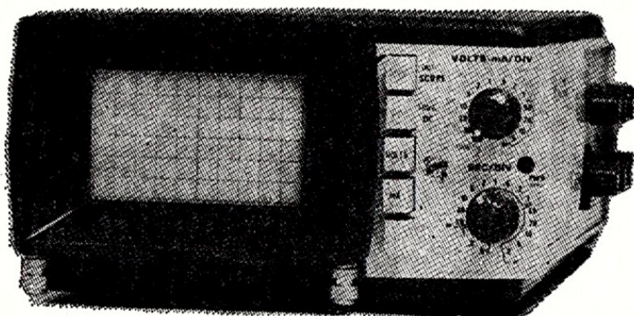
Firma „Poly" prezentowała różne rodzaje odbiorników, począwszy od kieszonkowych, a skończywszy na bardziej rozbudowanych, wyposażonych w dodatkowe zakresy UKF-FM, np. 108 MHz do 146 MHz, który to zakres jest wykorzystywany przez lotnictwo cywilne. Niektóre typy odbiorników mają obudowy wzorowane pod względem koloru

i kształtów na sprzęcie wojskowym, np. odbiorniki przedstawione na rys. 2. Nie brakowało też aparatów o oryginalnym wyglądzie, dostosowanym do miejsca, w którym będą użytkowane (rys. 3).
Zegarki elektroniczne różnych rodzajów (na rękę, stołowe z budzikiem, zegarki połączone z kalkulatorem) eksponowała firma „Sands". Na rys. 4 uwidoczniono zegarki na rękę, w których zastosowano wskaźnik z ciekłymi kryształami. Wskazania zmieniają się co sekundę. Bateria umieszczona wewnątrz zegarka pracuje bez wymiany przez okres około jednego roku.
Ta sama firma wystawiała także kilka rodzajów kalkulatorów elektronicznych; kieszonkowe i biurkowe.

WYSTAWA NOWYCH PRZYRZĄDÓW POMIAROWYCH

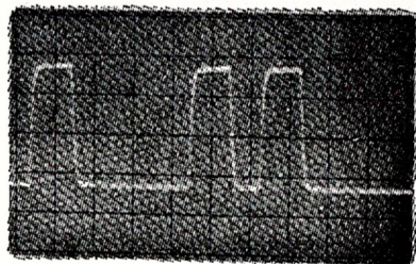
W dniach 26–28 marca br. znana z produkcji precyzyjnego elektronicznego sprzętu pomiarowego firma ROHDE-SCHWARZ (od kilku lat połączona z firmą amerykańską TEKTRONIX) demonstrowała w Klubie Techniki i Racjonalizacji w Warszawie nowe przyrządy, a m.in.:
- generatory sygnałów,
- mierniki napięcia, mocy i częstotliwości,
- mierniki natężenia dźwięku,
- oscyloskopy,
- przyrządy pomiarowe dla telewizji,
- programowe kalkulatory i wyświetlacze.

Z tego bogatego asortymentu warto omówić ciekawsze modele.
● **Oscyloskop-Mini** typ 213 DMM (rys. 5a) o wymiarach 7,6×13,2×22,6 cm i ciężarze 1,7 kg (ekran oscyloskopu o wymiarach 50×30 mm), umożliwia nie tylko oglądanie przebiegów elektrycznych, ale również wyświetla na ekranie wartości cyfrowe mierzonych napięć, prądów i oporów (rys. 5b). Jest to więc połączenie universalnego cyfrowego przyrządu pomiarowego oraz oscyloskopu; przełączanie funkcji oscyloskoju na miernik odbywa się za pomocą jednego tylko przycisku.



Rys. 5a




Rys. 5b

Oscyloskop

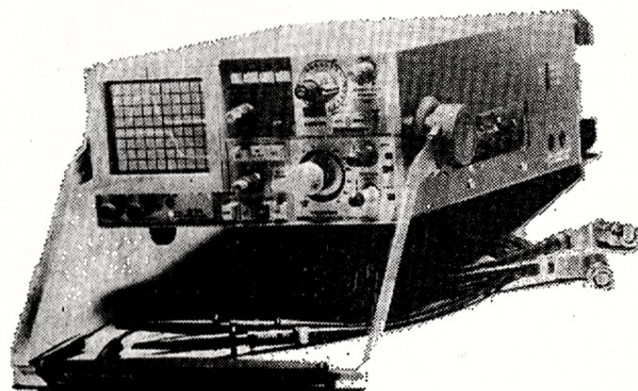
Czułość napięciowa: 5 mV do 100 V na działkę, przełączana w 14 podzakresach z dokładnością ±3%; pasmo: DC do 1 MHz przy oporze wejściowym 10 MΩ i 150 pF. Czułość prądowa: 5 μA do 100 mA na działkę w 14 podzakresach; pasmo DC do 400 kHz, dokładność ±3%.
Podstawa czasu: 2 μs do 500 ms na działkę w 17 podzakresach; dokładność ±5%.

Miernik cyfrowy

Napięcie stałe i zmienne: od 0,1 V do 1000 V w 5 podzakresach z dokładnością 0,1÷0,2% dla prądu stałego i 1÷2% dla prądu zmiennego (do 40 kHz); opór wejściowy 10 MΩ i 150 pF.
Prądy stałe i zmienne: od 0,1 mA do 1000 mA w 5 podzakresach z dokładnością 0,25÷0,5% dla prądu stałego i 1,5÷4,5% dla prądu zmiennego (do 40 kHz).
Opory: od 1 kΩ do 10 MΩ w 5 podzakresach, dokładność 0,5÷1%.
Przyrząd ten zasilany jest z wbudowanego akumulatorka niklowo-kadmowego o pojemności pozwalającej na 3,5-godzinną pracę. Wewnątrz przyrządu znajduje się również zasilacz ładujący akumulator.

● **Przenośny oscyloskop z pamięcią typ 314** (rys. 6).
Dzięki specjalnej konstrukcji lampy oscyloskopowej umożliwia on „zatrzymanie" obrazu przebiegu na ekranie przez okres do 4 godzin, umożliwiając na przykład obserwację i fotografowanie jednorazowych przebiegów elektrycznych.
Dane techniczne.
Wymiary: 11,2×23,6×34,7 cm, ekran 64×50 mm.
Ciężar: 4,7 kg.
Pasmo: DC do 10 MHz.
Czułość: 1 mV do 10 V na działkę z dokładnością ±3%; opór wejściowy – 1 MΩ, 47 pF.
Podstawa czasu: 1 μs do 5 s na działkę z dokładnością ±3%.
Zasilanie: sieć prądu zmiennego 90 do 264 V, 48 Hz do 440 Hz lub bateria 11 V do 28 V.

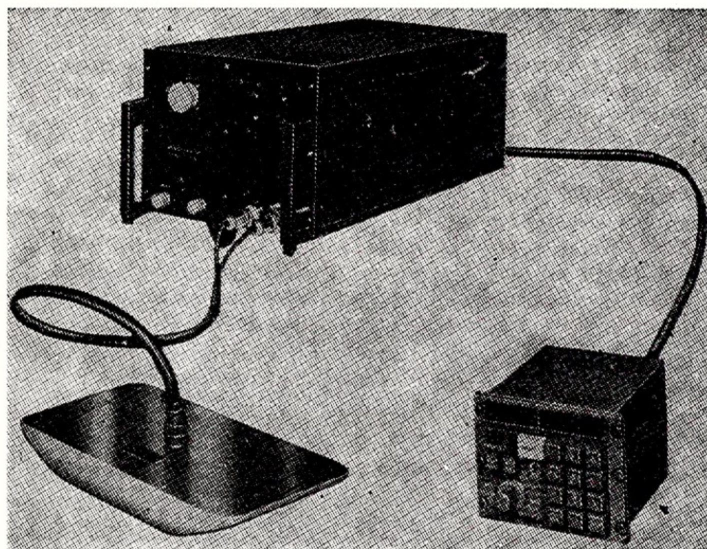
● **Oscyloskop uniwersalny serii 5400** wyposażony w 17 różnych wkładek pozwalających na uzyskanie szerokiej skali czułości (od 10 μV na działkę), bardzo szybkiej podstawy czasu (10 ns na działkę), w pasmie do 60 MHz, lub z wkładką samplingową do 1 GHz i szybkości podstawy czasu do 100 ps na działkę. Możliwość obserwowania równocześnie czterech przebiegów.


Rys. 6

Z nowych rozwiązań konstrukcyjnych należy podkreślić możliwość ukazania na ekranie lampy napisów podających np. wielkości mierzone, numer pomiaru, daty a nawet czas (w godzinach i minutach) pomiaru.
Ekran lampy ma przekątną 16,5 cm. Dzięki zastosowaniu potencjału przyspieszającego 15 000 V, na ekranie uzyskuje się bardzo jasny obraz przebiegów, łatwy do fotografowania.
Wymiary oscyloskopu: 30×21×52 cm, ciężar 11 kg.

NAWIGACYJNY SYSTEM „OMEGA" DLA SAMOLOTÓW

Przed kilku laty niektóre rejony świata pokryto siecią nadajników systemu nawigacyjnego „Omega", który umożliwia określanie z dużą dokładnością położenia statków na morzu.

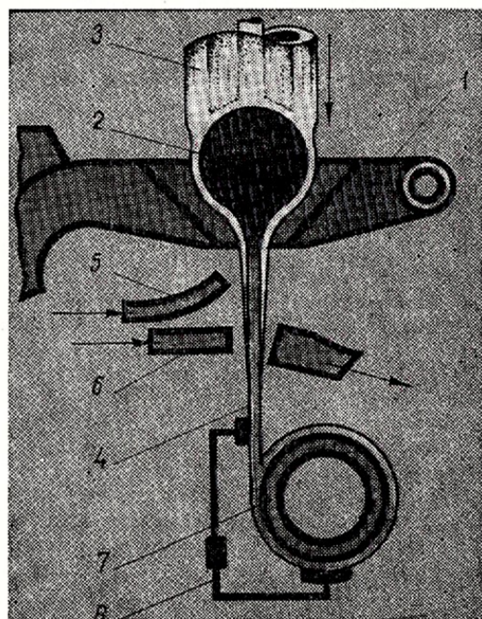


Rys. 7

System ten, jakkolwiek pomyślany w pierwszej kolejności dla potrzeb żeglugi morskiej, został wprowadzony również i do jednostek latających.
Firma MARCONI ELLIOTT AVIONICS opracowała przeznaczony do zainstalowania w samolocie zestaw AD1800 (rys. 7) o ciężarze łącznym około 23 kg, składający się z anteny pętlowej z przedwzmacniaczem, odbiornika komputera, oraz układu odczytującego.
Dzięki temu urządzeniu można określać w sposób ciągły położenie geograficzne samolotu z dokładnością 1÷2 mil morskich.
System hiperboliczny „Omega" pracujący w zakresie 10÷14 kHz (częstotliwość 10,2 11,3 i 13,6 kHz) pokrywa obecnie rejony Północnego Atlantyku i Północnego Pacyfiku. Do roku 1976 sieć stacji nadawczych tego systemu ma pokryć całą kulę ziemską.

NOWA TECHNOLOGIA WYTWARZANIA BARDZO CIENKICH PRZEWODÓW

Z dużym sukcesem spotkały się na Międzynarodowych Targach w Lipsku eksponowane tam przyrządy pomiarowe produkcji radzieckiej fabryki MIKROPROWOD, co znalazło wyraz w przyznaniu im złotych medali. W przyrządach tych zastosowano elementy nawinięte przewodem, którego technologię wytwarzania opracowano w Instytucie Metalurgii im. Bajkowa AN ZSRR. Polega ona na zastąpieniu mało wydajnego i skomplikowanego przeciągania przez wyciąganie przewodu ze stopu ciekłego. Wraz z wyciąganiem przewód o miniaturowej średnicy zostaje pokrywany izolacją szklaną, znacznie trwalszą



Rys. 8

od lakierowo-emaliowanej, a przy tym niezawodną w temperaturach do +500°C przy wilgotności 98%, w próżni i środowiskach agresywnych (stężone kwasy, ługi itp.), wytrzymującą napięcie zmienne do 1000 V i stałe do 1500 V.
Nowy materiał znajduje szerokie już zastosowanie w produkcji mikrotransformatorów odpornych na wysokie temperatury, oporników próżniowych, przekaźników, mikrotermistorów, termoregulatorów itp. Wymiary i ciężar tych przyrządów znacznie się zmniejszają. Na przykład – na oporniki wysokooporowe nawinięte nowym przewodem zużywa się 10 000 razy mniej metalu.
Urządzenie do wyciągania (agregat) składa się z induktora w.cz., prądnicy i silników. Dzięki znacznemu zautomatyzowaniu – jeden operator może obsługiwać kilka urządzeń. Wydajność: 50 metrów przewodu o średnicy 1 µm na sekundę.
Przebieg procesu technologicznego uwidoczniono na rysunku 8.
Porcja roztopionego metalu (2) wpuszczona do rurki szklanej (3) topi się w komorze roboczej wskaźnika topnienia (1). Roztopiony metal zmiękcza koniec rurki szklanej, formując cienki kapilar. Następnie przewód (4) zostaje ochłodzony strumieniem powietrza (5) lub cieczy (6) i nawinięty na wymienne szpule (7). Jakość przewodu kontrolowana jest specjalnym urządzeniem pomiarowym (8).

BADANIA EKSPLOATACYJNE

Odbiornik radiofoniczny LIDIA 2

Dzięki uprzejmości kierownictwa zakładów UNITRA-ELTRA redakcja otrzymała do próbnej eksploatacji przenośny odbiornik „Lidia 2". Jego dane techniczne i opis działania zamieściliśmy w nrze 5/1975, toteż tutaj omówimy krótko techniczną charakterystykę odbiornika.
Odbiornik „Lidia 2" jest wyposażony w cztery zakresy fal: długie, średnie, krótkie (49 m) i ultrakrótkie. Przy odbiorze fal krótkich i ultrakrótkich wykorzystuje się antenę teleskopową, a na zakresach fal średnich i długich — antenę ferrytową. Są w nim gniazda do przyłączania zewnętrznego źródła zasilania, słuchawki lub zewnętrznego głośnika, magnetofonu i gramofonu. Te udogodnienia zwiększają możliwości wykorzystywania odbiornika, czyniąc go bardziej uniwersalnym. Szkoda tylko, że nadmiernie ograniczono — do jednego pasma 49 m — zakres krótkofalowy. Zdajemy sobie sprawę, że pokrycie całego zakresu fal krótkich od 49 m do 16 m jest z technicznego punktu widzenia dosyć kłopotliwe, ale objęcie przynajmniej trzech pasm 49 m, 41 m i 31 m nie sprawiłoby chyba konstruktorom większej trudności.
Biorąc pod uwagę parametry techniczne odbiornika, można go zaliczyć do średniej klasy. Wygląd zewnętrzny „Lidii 2", rozmieszczenie elementów regulacyjnych oraz staranność wykonania utrzymane są na dobrym poziomie. Jedynie pokrętło strojenia „chodzi" zdecydowanie za ciężko. Dostęp do wnętrza odbiornika, tak istotny przy wykonywaniu czynności serwisowych, jest bardzo dobry, a obudowę można rozmontować rzeczywiście w ciągu jednej minuty. Pomysłowo, a jednocześnie bardzo prosto, rozwiązano zamykanie i otwieranie pojemnika baterii, dzięki czemu można ją szybko i łatwo wymienić. Odbiornik jest przeznaczony do pracy w pozycji pionowej. Można go jednak — wykorzystując ruchomy uchwyt jako podpórkę — ustawić ukośnie na stole, a tym samym wygodnie siedząc regulować, obserwując jednocześnie skalę.
Nie tylko wygląd można ocenić pozytywnie. Również wrażenia wyniesione z eksploatacji odbiornika trzeba odnotować jako niewątpliwie dodatnie. Mimo, że układ elektryczny nie jest zbyt rozbudowany, odbiornik wykazuje dobrą czułość, selektywność i skuteczne tłumienie sygnałów zakłócających o częstotliwości pośredniej i częstotliwościach zwierciadlanych, dzięki czemu podczas odbioru i strojenia występuje mało gwizdów interferencyjnych. Chyba po raz pierwszy w krajowym odbiorniku mieliśmy do czynienia z prawidłowo działającym potencjometrem siły dźwięku.
Brzmienie audycji zarówno słownych jak i muzycznych jest zupełnie dobre, mimo, że „Lidia 2" nie ma regulatora barwy dźwięku. Dobrze został dobrany zakres działania automatycznej regulacji częstotliwości (ARCz) na falach ultra-

krótkich. Ułatwia to strojenie na tym zakresie. Funkcję wzmacniacza m.cz. spełnia układ scalony, który zapewnia dobre działanie odbiornika — małe zniekształcenia nieliniowe nawet przy bardzo zużytych bateriach. Baterie zasilające, jeśli są dobrej jakości („do tranzystorów") wystarczają na 2÷2,5 miesiąca, przy codziennej mniej więcej dwugodzinnej pracy.

Do istotnych zalet należałoby jeszcze zaliczyć małe wymiary i mały ciężar aparatu, dzięki czemu można go bez trudności zabierać ze sobą na wycieczki, wczasy itp. Te cechy charakterystyczne pozwalają ocenić „Lidię 2" jako bardzo dobry, przenośny odbiornik turystyczny, lub drugi aparat domowy. Możemy go zatem zdecydowanie polecić do tych celów; przemawia zresztą na jego korzyść umiarkowana cena oraz znak jakości krajowej „1".

„X"

OD REDAKCJI

Podajemy wyjaśnienie Zakładów Radiowych UNITRA-ELTRA w sprawie uwag dotyczących ograniczenia zakresu fal krótkich tylko do jednego pasma 49 m.

„Takie wykonanie nie wynikło z trudności opracowania pełnego zakresu od 16 m do 49 m, lecz z coraz częściej występujących tendencji wykonywania pasma 49 m na całej skali przez wiele firm np. TELEFUNKEN, BLAUPUNKT-MARIMBA itp. Propagacja tego pasma jest w ciągu doby zupełnie wystarczająca dla przeciętnego klienta. Dodatkową zaletą jest bardzo łatwe dostrajanie się w zakresie 5,95÷6,20 MHz. Takie rozwiązanie zostało dogłębnie przedyskutowane i zatwierdzone przez Centralę ZURT w Warszawie".

STEREOFONIA DZIŚ I JUTRO (6)

Wstęp do kwadrofonii

Adrian Pozarzycki

Przed trzema mniej więcej laty pojawiły się w prasie doniesienia, że stereofonii przybył groźny konkurent — kwadrofonia. Czy jest to chwyt reklamowy producentów, nowa sztuczka techniczna, mająca rozszerzyć zbyt sprzętu elektronicznego, czy rzeczywiście krok naprzód na drodze zwiększania realizmu nadawanych przez radio lub odtwarzanych z płyt i taśm magnetofonowych nagrań?

Przypomnijmy stopnie rozwoju techniki odtwarzania dźwięków. System monofoniczny osiągnął szczyt doskonałości technicznej w technice Hi-Fi. Jednak nawet najlepsza aparatura nie mogła rozszerzyć „otworu w ścianie" sali koncertowej, z jakim zwykle porównuje się głośnik monofoniczny odtwarzający nagrania z koncertu muzycznego. System monofoniczny można kodowo przedstawić jako „1—1—1": 1 mikrofon, 1 kanał transmisyjny, 1 głośnik.

Kiedy rozwiązanie techniczne, jakim jest Hi-Fi, osiągnęło szczyt perfekcji, pojawiło się zapotrzebowanie na nowy system, który by w sposób wyraźny polepszył obraz dźwiękowy. Takim rewolucyjnym wręcz rozwiązaniem stała się stereofonia. Powiększyła ona „otwór w ścianie" do dużego „okna na całą ścianę". Reprodukcja stereofoniczna stworzyła iluzję dźwiękową, która umożliwiła słuchaczowi umiejscowienie głosów i instrumentów. Realizm reprodukcji dźwięków uczynił dzięki niej ogromny krok naprzód. Jednak ilość informacji przestrzennych, jakie oferuje stereofonia, jest skromna, możliwość odtworzenia atmosfery akustycznej sali koncertowej jest niedostateczna. Stereofonię można w formie zakodowanej przedstawić jako system „2—2—2": 2 mikrofony, 2 kanały transmisyjne, 2 głośniki.

Po krótkim stosunkowo okresie „ząbkowania" stereofonii doszło do przyjęcia przez cały świat znormalizowanego systemu nadawania drogą radiową audycji stereofonicznych — nagrywania płyt i taśm magnetofonowych. Fundamentalną zasadą nowego systemu stała się pełna kompatybilność. Zarówno audycje radiowe, jak i nagrania gramofonowe mogą być odtwarzane przez urządzenia monofoniczne bez trudności.

Czy kwadrofonia przewyższa stereofonię?

Otóż oprócz właściwej stereofonii sceny zdarzeń dźwiękowych z wyraźnie rozróżnialną prawą i lewą stroną, technika ta umożliwia odtworzenie w jakimś stopniu informacji akustycznych o miejscu naturalnych zdarzeń akustycznych, czyli o sali koncertowej lub studio. Niemal równie ważne jak sama muzyka są właściwości akustyczne sali.

Kwadrofonia oprócz dźwięków bezpośrednich rejestruje dźwięki odbite, co w sposób bardzo znaczny zwiększa prawdziwość odbieranych wrażeń dźwiękowych i jest kolejnym krokiem naprzód w kierunku polepszenia realizmu elektroakustycznego odtwarzania dźwięków. Kwadrofonia osiągnęła powyższy efekt zwiększając do 4 ilość mikrofonów, kanałów transmisyjnych i głośników. Wprowadzenie głośników tylnych umożliwia poza tym uzyskanie efektów niemożliwych w żadnym innym systemie.

SYSTEMY KWADROFONICZNE

Kwadrofonią zajęło się równolegle kilka firm, każda z nich opracowała swój własny system. Z całego wachlarza rozwiązań pozostały aktualnie na rynku trzy systemy kwadrofonicznego zapisu płytowego:

CD-4 — „Compatible Discrete — 4 channel"
SQ — „Stereophonic Quadrophony (Matrix)"
QS/RM — „Quadrophonic Stereophony (Regular Matrix)".

Zasadą przestrzeganą we wszystkich rozwiązaniach była ich kompatybilność. Wszystkie podane wyżej systemy spełniają ten wymóg.

Płytowe nagrania kwadrofoniczne mogą być odtwarzane stereofonicznie i monofonicznie. Jednakże nie udało się zapewnić pełnej kompatybilności urządzeń kwadrofonicznych. Informacje zapisane w systemie CD-4 nie będą odczytane przez systemy SQ, QS i odwrotnie.

Świat czeka na standaryzację kwadrofonii. Brak jednego, powszechnie przyjętego systemu zapisu i odtwarzania 4-kanałowego jest przeszkodą w rozwoju kwadrofonii.

System CD-4 został opracowany przez japońską firmę JVC-NIVICO w kooperacji z amerykańską spółką RCA. Płyty nagrane w tym systemie noszą nazwę „Quadradisc". Zapis utrwalony jest na nich, podobnie jak na płytach stereofonicznych, na dwóch pobocząch rowka wyciętego w kształcie litery V. Za pomocą skomplikowanego procesu kodowania, na pobocząch rowka utrwalone są: normalny sygnał stereofoniczny oraz informacje dotyczące kanałów „tylnych"[1]). Te dodatkowe informacje zapisane są w częstotliwościach powyżej progu słyszalności, tj. od 20 000 do 45 000 Hz. Sygnały te nie mogą być oczywiście odczytane przez zwykły adapter stereofoniczny. Gramofony CD-4 mają przetworniki przenoszące częstotliwości od najniższych do 45 kHz (zwykle 10÷45 000 Hz). Odpowiedni dekoder połączony z adapterem odczytuje utrwalone na płycie informacje i rozdziela je na cztery odrębne sygnały.

[1]) *System CD-4 był opisany szczegółowiej w nrze 4/1974 r. miesięcznika.*

Dla potrzeb systemu CD-4 opracowano nowy materiał do produkcji płyt o nazwie „Dynaflex". Materiał ten pozwala na zapisanie stosunkowo wielkich częstotliwości, a jednocześnie charakteryzuje się obniżonym o ponad 6 dB poziomem szumów.
Zestaw urządzeń odtwarzających według tego systemu jest przedstawiony na rys. 1. Oczywiście zestaw taki wykorzystuje się do odtwarzania innymi systemami.

System SQ został opracowany przez japońską firmę SONY i amerykańską CBS, natomiast system QS/RM jest dziełem japońskiej firmy SANSUI. Systemy te wykorzystują zwykłą stereofoniczną technikę nagrywania i odtwarzania płyt. Dodatkowe dwa sygnały z „tylnych" mikrofonów kodowane są na zasadzie odpowiedniego sumowania ich z lewym i prawym kanałem stereofonicznym (przednim). Umieszczony przed wzmacniaczami dekoder rozszyfrowuje sygnały i tworzy cztery sygnały doprowadzane do czterech wzmacniaczy i czterech głośników (rys. 2). Systemy te można więc, w przyjęty uprzednio, skrótowy sposób zapisać jako „4—2—4" (4 mikrofony, 2 kanały transmisyjne, 4 głośniki).

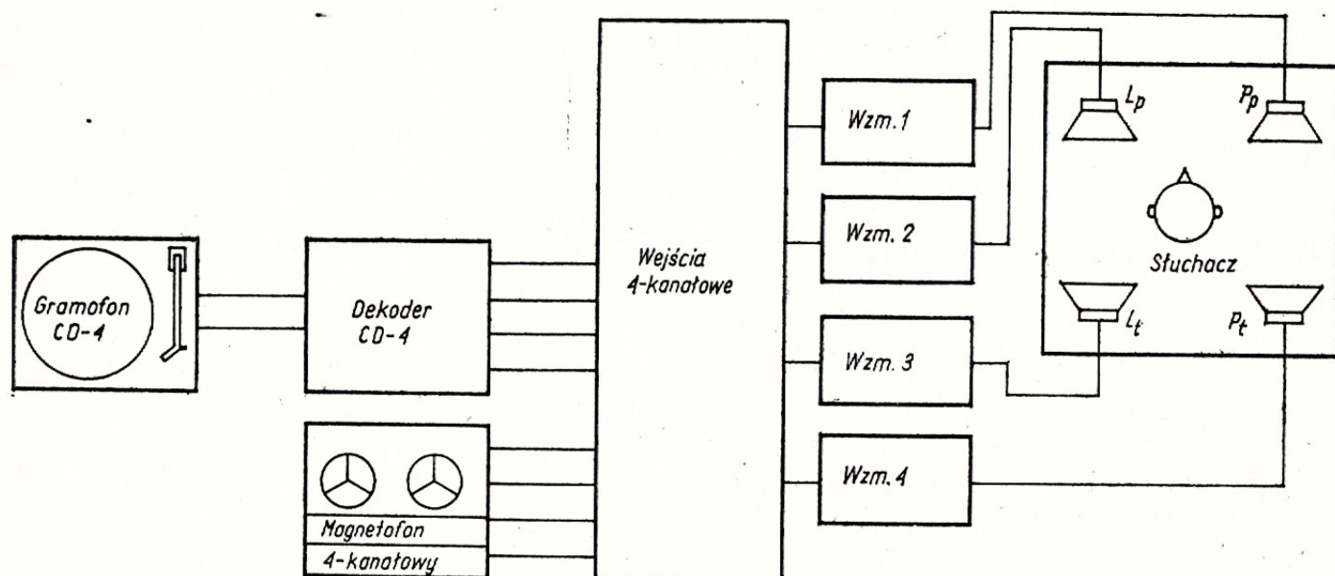
zaadoptowany przez największą dotąd ilość firm amerykańskich i europejskich.

KWADROFONICZNY ZAPIS MAGNETOFONOWY

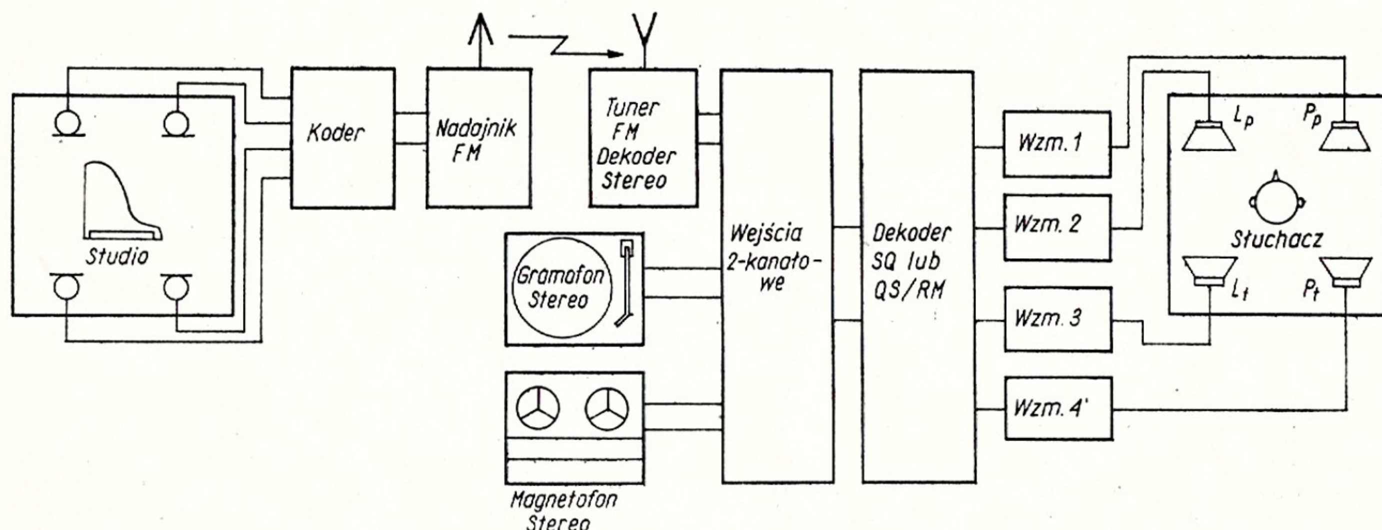
Wyprodukowanie 4-kanałowego magnetofonu nie nastręcza żadnych trudności technicznych. Wystarczy przystosować magnetofon do nagrywania jednocześnie 4 ścieżek i dodać mu dwa wzmacniacze. Magnetofony 4-kanałowe są aktualnie produkowane przez szereg wytwórni. Kłopot polega na tym, że jest konieczne stosowanie gotowych zapisanych kwadrofonicznie taśm, co pozbawia magnetofon jego ważnej zalety — możliwości zapisu we własnym zakresie. Pewnym rozszerzeniem możliwości jest alternatywa przenoszenia na taśmę zapisu płyt kwadrofonicznych.

PSEUDOKWADROFONIA

Stereofonia dwugłośnikowa nie wykorzystuje wszystkich informacji przestrzennych zawartych w nagraniach stereofonicznych. Składowe przestrzenne dotyczące akustyki po-



Rys. 1. Schemat blokowy systemu CD-4



Rys. 2. Schemat blokowy systemów SQ i QS

Wydawałoby się, że systemy te są idealnym rozwiązaniem problemu kwadrofonii, bo nie wymagają zmian w posiadanych urządzeniach stereofonicznych — nadajnikach, odbiornikach, gramofonach. Za uproszczenie trzeba jednak płacić, w tym przypadku znacznym ograniczeniem rozdzielczości kanałów tył-przód, bądź lewa-prawa.

Systemy QS i SQ aczkolwiek oparte o tę samą zasadę różnią się od siebie zasadą kodowania. Nie są też między sobą kompatybilne. System QS firmy SANSUI został przyjęty w r. 1972 jako standartowy w Japonii. Zdecydowanie bardziej rozpowszechnia się jednak system SQ, który został

mieszczenia, w którym dokonano nagrań, są silnie maskowane, ponieważ są znacznie słabsze od sygnału głównego. Jeżeli przez wzajemne odejmowanie sygnałów kanałowych L i P utworzy się sygnały różnicowe (L-P) i (P-L) oraz je wzmocni i odtworzy za pomocą dwóch dodatkowych głośników tylnych, to uzyska się znaczne polepszenie jakości odtwarzania audycji muzycznych. System taki określa się również jako stereofonię czterogłośnikową i może być on oznaczony „2—2—4" [*]).

---

*) *O niektórych cechach pseudokwadrofonii napisano szerzej w nrze 6/1972; układy opisano w nrach 4/1974 i 9/1974 r.*

System ten jest stosunkowo łatwy w realizacji, ponieważ nie wpływa na urządzenia nadawcze oraz zapisujące i odczytujące.
Dziesiątki firm wbudowuje odpowiednie układy do wzmacniaczy. Oczywiście pokuszono się już o pewne ulepszenia polegające na tworzeniu sygnałów doprowadzanych do tylnych głośników drogą syntezy sygnałów w odpowiedniej proporcji.

CO DALEJ?

Czym więc aktualnie dysponujemy w dziedzinie elektroakustycznego odtwarzania dźwięków?

„1—1—1" — Monofonia
„2—2—2" — Stereofonia
„2—2—4" — Pseudokwadrofonia (stereofonia 4-głośnikowa)
„4—2—4" — Kwadrofonia ograniczona
„4—4—4" — Kwadrofonia.

Kolekcjonerów płyt na pewno zainteresuje, ile płyt kwadrofonicznych znalazło się dotychczas w sprzedaży głównie w USA i Japonii. Oto przybliżone dane:
SQ — około 2000 szt.
CD-4 — około 1000 szt.
QS — około 500 szt.

Wobec wielkich trudności przekazywania drogą radiową czterech niezależnych kanałów oraz wysokiej ceny urządzeń systemu CD-4 nie wydaje się, aby kwadrofonia „4—4—4" rozpowszechniała się w Europie dość szybko.

Natomiast system SQ kwadrofonii ograniczonej (4—2—4) ma większe szanse powodzenia. Koszty wytwarzania płyt nie powinny w zasadzie być większe niż płyt stereofonicznych. Możliwe jest również wykorzystanie stereofonicznych standartowych magnetofonów taśmowych i kasetowych oraz — co najważniejsze — emisja radiofoniczna i odbiór za pomocą odbiorników UKF-FM-Stereo. W każdym przypadku potrzebny jest przed wzmacniaczami m.cz. dekoder — przekształtnik służący do utworzenia 4 kanałów m.cz. (L_p, P_p, L_t i P_t).

U nas w kraju, gdzie upowszechnia się obecnie stereofonia, szerokie rozwijanie pełnych systemów kwadrofonicznych jest chyba przedwczesne. Nic natomiast nie stoi na przeszkodzie, aby już dzisiaj wprowadzić do programów produkcyjnych układy pseudostereofoniczne, oraz przygotować produkcję dekoderów SQ.

Można by zaapelować do Zakładów DIORA i FONICA: nie dajcie nam długo czekać!

Sprzęt radiowy naszego wojska w 20-leciu międzywojennym

Podjęty tu temat nawiązuje do historii osadzonej w latach między dwiema ostatnimi wojnami światowymi. W skrótowym z konieczności ujęciu, stanowiącym fragmentaryczny przyczynek do poznania niektórych aspektów w sferze ówczesnej radiotechniki wojskowej, próbuję odtworzyć i przekazać Czytelnikom opis mało znanych, a jednocześnie idących w niepamięć przedsięwzięć i dokonań w dziedzinie wojskowego wyposażenia radiowego w tamtych latach. Zbliżenie obrazu niektórych sytuacji istniejących pod tym względem w dwudziestoleciu międzywojennym, a więc i w zaraniu kiełkującej dopiero na naszym gruncie radiotechniki, pogłębi być może zrozumienie, w jak dużym stopniu uczestniczy ona dziś — w dobie swego imponującego rozkwitu — między innymi w umacnianiu potencjału obronności kraju.

* * *

Pierwsze oddziały naszego wojska, które zaczęto formować w historycznych dniach odzyskiwanej niepodległości, przejęły w listopadzie 1918 roku kilka zbudowanych przez zaborców stałych stacji radiotelegraficznych oraz pewną ilość radiostacji polowych różnych typów. Ten skromny początkowo stan posiadania środków łączności radiowej został zasilony nieco później nielicznym sprzętem demobilowym przywiezionym z Francji przez powracającą stamtąd do kraju armię generała J. Hallera.
Jako pierwszą — przejęto w dniu 4 listopada 1918 r. stałą radiostację długofalową w Krakowie, wyposażoną w aparaturę łukową systemu Poulsena o mocy 3,5 kW. Z jej anteny popłynęły w świat pierwsze komunikaty proklamujące niepodległość odradzającego się państwa polskiego. Od dnia 8 listopada radiostacja ta podjęła nadawanie informacji dla prasy krajowej.
Jako druga z kolei została przejęta 18 listopada stała radiostacja długofalowa na terenie cytadeli w Warszawie, wyposażona w nadajnik iskrowy f-my Telefunken o mocy 4 kW i antenę zawieszoną na dwóch masztach o wysokości 70 metrów. Była ona wykorzystana do obsługi Ministerstwa Poczt i Telegrafów, Ministerstwa Spraw Zagranicznych, misji wojskowych i przedstawicielstw dyplomatycznych oraz do nadawania komunikatów meteorologicznych. Jednocześnie w późniejszym nieco terminie spełniała ona funkcję stacji kierowniczej w sensie koordynowania działalności radiostacji polowych.
Trzeci obiekt stanowiła przejęta 6 stycznia 1919 r. stała radiostacja długofalowa w Poznaniu. Jej wyposażenie stanowiła aparatura łukowa systemu Poulsena o mocy 3,5 kW w antenie, a ponadto nadajnik iskrowy f-my Lorenz. Była ona wykorzystana w ruchu z zagranicą.
Po dokonanych przeróbkach i unowocześnieniu — zasięgi tych stacji uległy dość wydatnemu zwiększeniu.
W r. 1920 zainstalowano i uruchomiono w Grudziądzu czwartą z kolei radiostację stałą, wyposażoną w aparaturę nadawczo-odbiorczą zakupioną z zapasów demobilu francuskiego.
Do tych pierwszych urządzeń stacjonarnych należy jeszcze zaliczyć pozostające pod zarządem wojskowym dwie radiostacje: we Lwowie i w Toruniu.
Stanowiące pozostałość po zaborcach przewoźne radiostacje polowe, częściowo już zużyte w działaniach wojennych, przedstawiały mozaikę typów zróżnicowanych pod względem konstrukcji i parametrów technicznych. Był to konglomerat sprzętu trudnego do skompletowania, niezbyt pewnego w działaniu, nie zawsze łatwego w obsłudze, a przy tym niedość ruchliwego w warunkach szybko zmieniających się sytuacji frontowych. Do użytku weszły więc radiostacje f-my Telefunken, Siemens i Halske, G-Fuk 18 itd. o różnej mocy (0,5 do 1,5 kW) i zasięgu oraz systemach antenowych, przystosowane do transportu kołowego (zaprzęg konny) i zasilania z ogniw suchych, akumulatorów, agregatów spalinowo-elektrycznych. Na tym też sprzęcie kompletowanym w warunkach improwizacji i obsługiwanym przez doraźnie szkolony personel wojskowy bazowała początkowo łączność radiowa w sieci dowodzenia na szczeblu sztabów większych jednostek i związków taktycznych.
„Asortyment" sprzętu radiowego stanowiącego wyposażenie ówczesnych formacji radiotelegraficznych jeszcze bardziej się rozszerzył z chwilą wejścia w posiadanie urządzeń pochodzących z demobilu francuskiego. Były nimi przenośne radiostacje okopowe typu PP4 (iskrowe), E3 bis i E10 bis (lampowe) o niewielkiej mocy i zasięgu, z antenami zawieszanymi na tyczkach bambusowych, jak również typu TPZ (telegrafia przez ziemię), przystosowane do działań w warunkach walk pozycyjnych na froncie zachodnim i mało u nas przydatne. Praktyczne wykorzystanie znalazły one w ośrodkach szkolnych i formacjach zapasowych jako sprzęt ćwiczebny.
W r. 1919 powstały w Warszawie Centralne Warsztaty Radiotelegraficzne odgrywające rolę bazy techniczno-usługowej (adaptacje, remonty, przeróbki). Po kilku latach swej działalności weszły one w skład nowo powstałej Państwowej Wytwórni Łączności. Stopniowe uruchamianie przemysłu krajowego, utworzenie

m.in. Państwowych Zakładów Tele- i Radiotechnicznych, ośrodka projektowo-konstrukcyjnego — jakim było Biuro Badań Technicznych Wojsk Łączności, dokonujące się przemiany w strukturze organizacyjnej wojska, dostrzegana na tle rozwijającej się w świecie techniki radiowej konieczność wymiany przestarzałych środków łączności na bardziej nowoczesne i zunifikowane — wszystko to spowodowało przystąpienie do podjęcia własnej produkcji sprzętu radiowego dla potrzeb wojska.

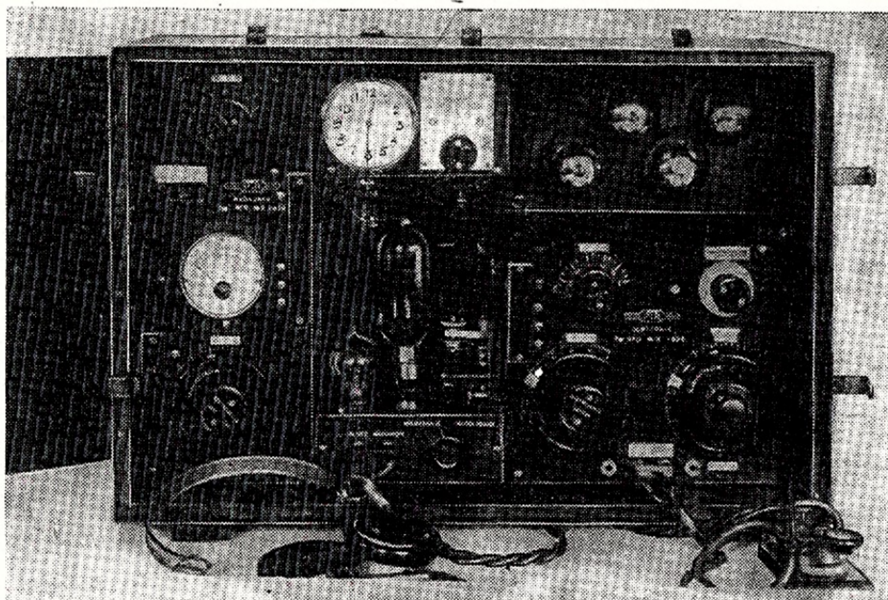
Produkcja ta, oparta na własnych rozwiązaniach układowych i konstrukcyjnych, a jednocześnie limitowana ograniczonym budżetem, była realizowana aż do roku 1939, jednakże z konieczności na zasadzie długofalowych programów. Skutek tego był taki, że z chwilą napaści Niemiec hitlerowskich na Polskę — potrzeby wyposażenia mobilizowanych jednostek naszej armii w najnowocześniejsze radiostacje polowe (o nomenklaturze „N" oraz „W") mogły być tylko w nieznacznej części pokryte, przy czym istniejące braki trzeba było wypełnić sprzętem przestarzałym, mniej sprawnym w użyciu.

Przejdźmy teraz do uogólnionego z braku miejsca, chronologicznego przeglądu poszczególnych typów radiostacji produkcji **krajowej.**

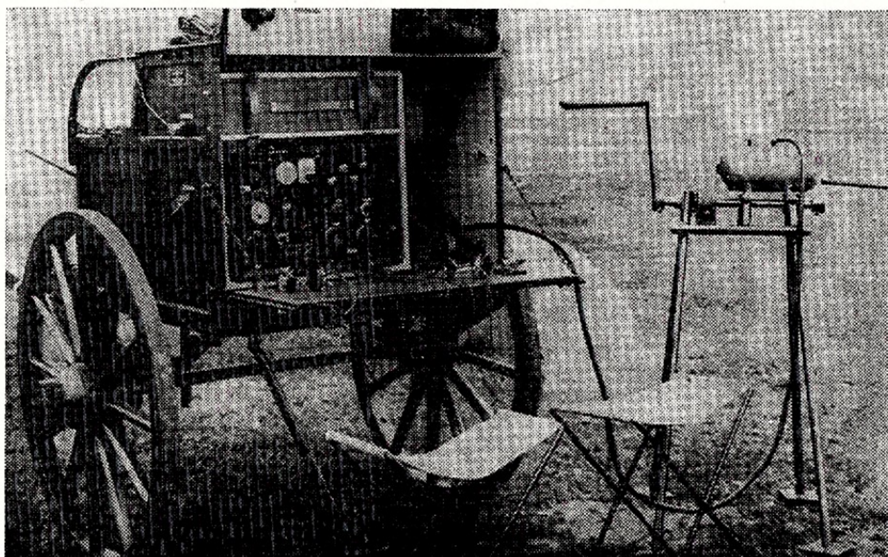
Radiostacja LTTS (lampowa telefoniczno-telegraficzna stacja). Wykonano ją jako prototyp powielony w małej liczbie egzemplarzy z przeznaczeniem do celów szkoleniowo-ćwiczebnych w formacjach radiotelegraficznych. Ze względu na duże gabaryty i znaczny ciężar oraz nieprzystosowanie do eksploatowania w warunkach polowych kreowały one rolę stacji półstałych o charakterze raczej eksperymentalnym.

Radiostacja RKD (radiostacja korespondencyjna dywizji). Była ona przeznaczona do utrzymania łączności między dowództwem dywizji piechoty (brygady kawalerii) a podległymi jej pułkami wyposażonymi w radiostacje tego samego typu. Zakres częstotliwości 300—1200 kHz, zasięg do 70 km na klucz i 10 km na fonię. Odbiornik 4-lampowy. Nadajnik pracował w układzie samowzbudnego oscylatora, moc promieniowana rzędu 20÷25 W (telegrafia). Źródła zasilania: bateria 4,5 V, bateria 84 V, prądnica z napędem ręcznym (7,8 V oraz 800 V). Antena: 3 promienie (każdy o długości 16 m) na maszcie teleskopowym o wysokości 8 m oraz przeciwwaga (3 siatki miedziane rozwijane na ziemi). Aparatura i sprzęt stacyjny umieszczone były w dwóch sprzężonych z sobą dwukółkach o ciągu konnym, opancerzona prądnica na odwłoku dwukółki, maszt i namiot przewożone na galeryjce. W razie potrzeby całe urządzenie stacyjne po wyjęciu z pojazdu można było przenosić w specjalnych tornistrach. Obsługa: 1 podoficer, 3 radiotelegrafistów, 1 jezdny. Cztery radiostacje RKD tworzyły pluton radio wchodzący w skład dywizyjnej kompanii łączności (lub szwadronu łączności brygady kawalerii).

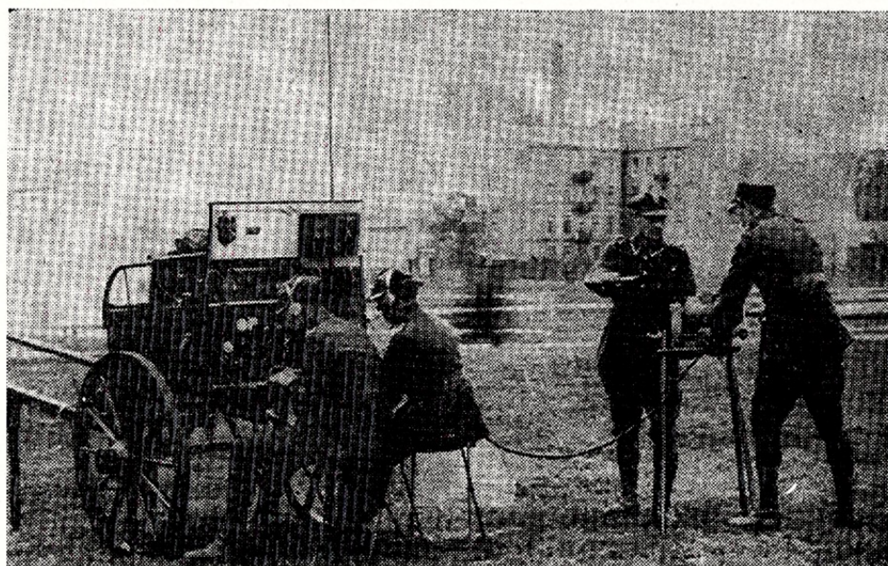
Na rysunkach 1 do 6 uwidoczniono: aparaturę, radiostację w gotowości do pracy, radiostację z obsługą, transport tornistrowy, juczny i samochodowy.



Rys. 1. Aparatura radiostacji RKD



Rys. 2. Radiostacja RKD w gotowości do pracy

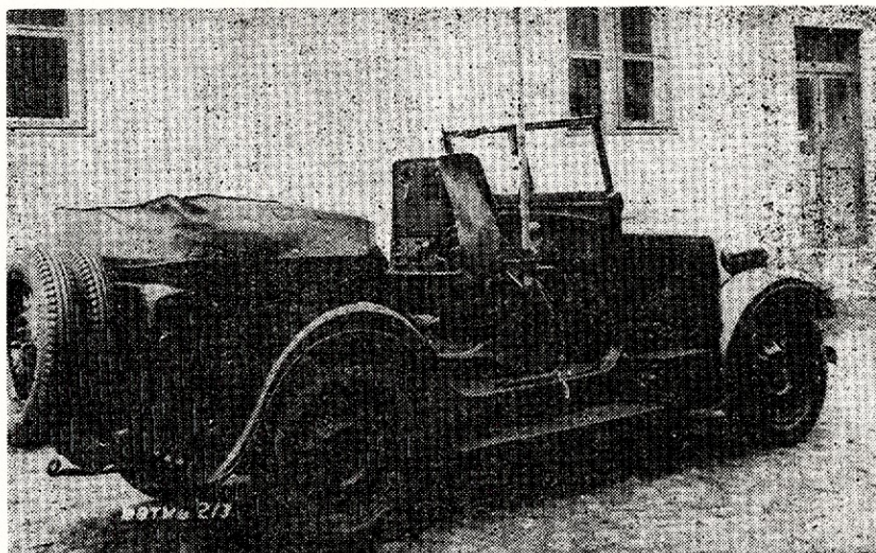


Rys. 3. Obsługa radiostacji RKD

Radiostacja RKD była w zasadzie typem przejściowym, który w przyszłości miał ustąpić miejsca nowszemu modelowi. Jej niedostatek techniczny polegał na braku stabilności częstotliwości. Ze względu jednak na niedokończone jeszcze w r. 1939 wycofywanie jej z wyposażenia i wymianę — była użytkowana dla wypełnienia braków w kampanii wrześniowej.

Radiostacja RKA (radiostacja korespondencyjna armii). Zasięg do 250 km na telegrafię i do 100 km na fonię. Zakres

częstotliwości 200÷800 kHz (w 2 podzakresach). Nadajnik jak w radiostacji RKD, moc doprowadzona do anody lampy około 200 W (telegrafia). Odbiornik 4-lampowy. Źródła zasilania: bateria anodowa, akumulator, zespół spalinowo-elektryczny o mocy 1 KM, którego prądnica dostarczała napięcie 12 V (do ładowania akumulatora) i 1500 V. Sieć antenowa: 4 promienie zawieszone na maszcie składanym z 15 rur (każda o długości 1,15 m) i wznoszonym przy użyciu masztu pomocniczego, oraz 4-siatkowa przeciwwaga. Całe urządzenie stacyjne było zamontowane w dwóch sprzężonych z sobą dwukółkach o ciągu konnym (zaprzęg 6-konny). Obsługa: 1 podoficer, 4 radiotelegrafistów, 2 radiomechaników, 2 masztowych, 3 jezdnych. Radiostacja RKA wraz z obsługą stanowiła drużynę wchodzącą w skład kompanii radiotelegraficznej.

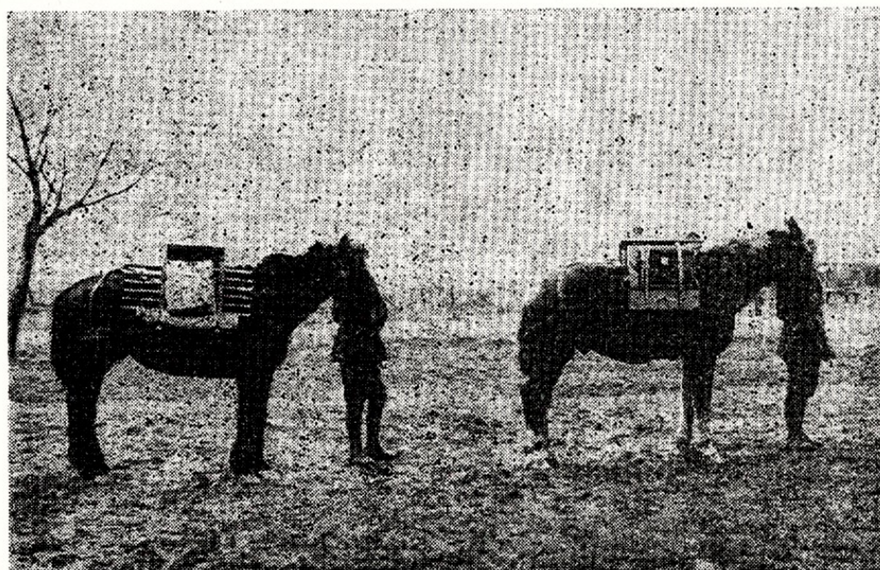


Rys. 6. Radiostacja w samochodzie

Radiostacja ROD (radiostacja odbiorcza dywizji). Był nią dodatkowy, luźny (w odzielnej obudowie) odbiornik stanowiący uzupełnienie radiostacji RKD, a przeznaczony do prowadzenia ciągłego nasłuchu (na postoju i w marszu) sygnałów wywoławczych w czasie odbywania przemarszu przez radiostację RKD lub podczas jej pracy. Jako antena służył przewód w wydrążonej tyczce bambusowej o długości 3 m. Nasłuch prowadził przewożony na pojeździe radiotelegrafista wyposażony w hełmofon.



Rys. 4. Radiostacja RKD przenoszona w tornistrach



Rys. 5. Juczny transport radiostacji RKD

Radiostacja ROW (radiostacja odbiorcza wywiadowcza). Był nią przeznaczony do nasłuchu obcych radiostacji odbiornik superheterodynowy o zakresie częstotliwości 50 kHz — 26 MHz, wyposażony w 13 lamp i o czułości 5 μV/m (fale ciągłe). Źródła zasilania: bateria 120 V i akumulator 2 V. Ciężar odbiornika 35 kg, całej aparatury wraz z osprzętem 268 kg. Zmontowana w 4 blaszanych skrzynkach, transportowana w samochodzie terenowym lub w pojeździe o zaprzęgu konnym. Antena typu L na 2 masztach i przeciwwaga, antena pionowa oraz ramowa. Wygląd aparatury przedstawiono na rys. 7.

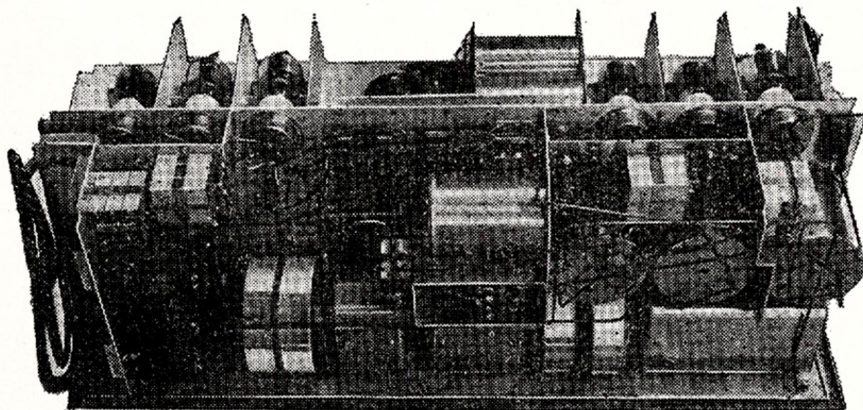
Radiostacja RKG/A (radiostacja korespondencyjna grupy armii). Była ona przewidziana do obsługi dowództw na szczeblu operacyjnym, a więc od dowództwa armii wzwyż — łącznie z naczelnym dowództwem przy przejściu na stopę wojenną. Całość zamontowana w 3 dużych samochodach typu Renault (wóz stacyjny, silnikowy, osprzętowy). Zasięg 250÷300 km (telegrafia) i 150 km (fonia). Moc w stopniu końcowym 0,5 kW. Zakres częstotliwości jak w radiostacji RKA (200—800 kHz). Źródła zasilania: zespół spalinowo-elektryczny o mocy 1,5 kW, 3 baterie akumulatorów 12-woltowych, akumulator 2 V, bateria sucha 120 V. Maszt Magirusa o wysokości 18 m, antena 4-promieniowa (długość promienia 20 m) i przeciwwaga. W roku 1938 sprzęt ten został częściowo zmodernizowany; tym niemniej jednak już w niedalekiej przyszłości miał ustąpić miejsca nowemu typowi, którego prototyp był właśnie opracowywany.

Radiostacje o nomenklaturze N (niższego szczebla) typu N1 i N2. Kolejnym krokiem na drodze doskonalenia środków łączności radiowej i wprowadzania ich do technicznego wyposażenia wojska było konstrukcyjne opracowanie nowego typu radiostacji polowych o nomenklaturze N i wdrażanie go do seryjnej produkcji. Był to sprzęt o wysokich naówczas walorach użytkowych [1], którego dalszą produkcję, a tym samym zapoczątkowany proces wymiany sprzętu przestarzałego, przerwano niestety z chwilą wybuchu wojny. W rezultacie nie starczyło go już na pełne pokrycie naszych potrzeb w kampanii wrześniowej.

Jak skromnie zresztą określone były te potrzeby, świadczyć może oparte na źródłach archiwalnych porównanie: 141 radiostacji w dywizji piechoty niemieckiej, 87 w radzieckiej, 81 we francuskiej i... 19 w polskiej. Radiostacje N były przystosowane do pracy w sieci własnej zarówno naziemnej jak i lotniczej, no i oczywiście podczas przemarszu.

Typ N2 — radiostacja nadawczo-odbiorcza do łączności dowództwa batalionu (dywizjonu i równorzędnego pododdziału) z dowództwem pułku. Była ona częściowo wprowadzona również do artylerii oraz broni pancernej. Pierwsza jej partia wyprodukowana na przełomie 1935/1936 roku wzbogaciła stan wyposażenia radiowego, jakkolwiek tylko na niższym szczeblu dowodzenia. A oto ogólna jej charakterystyka: zakres częstotliwości 2250÷6750 kHz, podzielony na 180 kanałów (każdy o szerokości 25 kHz); zasięg przy antenie pionowej ok. 25 km (telegrafia) i 10÷15 km (fonia), przy antenie poziomej 8-metrowej zasięgi te malały mniej więcej do połowy; moc w antenie przy pracy na fonię ok. 2 W, przy pracy na klucz ok. 6 W; nadajnik 2-lampowy (oscylator o ciągłym przestrajaniu oraz wzmacniacz mocy), dwa odbiorniki superheterodynowe 4-lampowe z regulowanym sprzężeniem zwrotnym na częstotliwości pośredniej (drugi odbiornik przeznaczony był do współpracy z lotnictwem towarzyszącym); zasilanie z prądnicy ręcznej (pobór mocy ok. 35 W), baterii anodowej 120 V oraz dwóch ogniw suchych 1,5-woltowych; antena — przewód 3,5-metrowy w wydrążonej tyczce bambusowej umocowanej w przechylnym uchwycie na pojeździe, przy czym w razie potrzeby można ją było przedłużyć łącząc z drugą taką tyczką o długości 2,5 m. Transport: w piechocie — dwukółka 1-konna, w artylerii i kawalerii — dwuczłonowa taczanka 2-konna na kołach ogumionych, przystosowane do holowania za samochodem. W razie potrzeby można było wyjętą aparaturę przenosić pieszo. Dla osłony obsługi służył namiot stacyjny. W razie potrzeby rozmówca (dowódca na stanowisku bojowym lub wysunięty obserwator artyleryjski) mógł bezpośrednio korzystać z mikrofonu o wydłużonym połączeniu z aparaturą (kabel mikrofonowy o długości do 200 metrów).

Typ N1 — radiostacja nadawczo-odbiorcza do łączności dowództwa pułku z dowództwem dywizji (lub brygady). Uzyskana z podjętej w r. 1938 produkcji partia tego sprzętu wystarczyła zaledwie na wyposażenie 10 brygady kawalerii, przekształconej potem w związek pancerno-motorowy. Zakres częstotliwości jak dla typu N2, zasięg dzienny zależnie od użytej anteny — dla telegrafii 20÷50 km, dla fonii 15÷30 km; w porze nocnej zasięgi te malały o 1/3. Nadajnik (generator w układzie Hartley'a, wzmacniacz mocy, modulator) we wspólnej obudowie z odbiornikiem superheterodynowym 6-lampowym z ręczną i automatyczną regulacją siły dźwięku. Moc doprowadzona do nadajnika: 90 W (telegrafia) i 65 W (fonia); mogła być ona zwiększona odpowiednio do 120 W i 100 W. Słuchawki hełmofonowe. Do kompletu stacji należał jeszcze odbiornik dodatkowy (taki sam jak w N2) z własną anteną, służący do dublowania nasłuchu. Zasilanie: prądnica o napędzie nożnym (pedałowym) lub napędzana silnikiem samochodu, akumulator i 2 baterie suche 72-woltowe. Prądnica (z prostownikiem i filtrem) dostarczała napięcie 4 V, 500 V, 200 V (stałe, ujemne) i prąd stały 3 A do ładowania akumulatora. Anteny: teleskopowa 9-metrowa, tyczkowa 3,5 lub 6-metrowa oraz 9-metrowa linka zawieszana (do łączności z lotnikiem); przeciwwagę stanowiła metalowa masa podwozia, a przy aparaturze wyjętej z pojazdu — dwa promienie rozciągnięte na ziemi pod kątem 90°. Transport: dwuczłonowa taczanka na kołach ogumionych o zaprzęgu 2-konnym (skrót nazwy: N1/T) lub samochód terenowy Fiat (skrót nazwy: N1/S). Wyjętą z pojazdu aparaturę można było przenosić przez obsługujących ją ludzi. Wydłużony kabel mikrofonowy zapewniał takie same udogodnienie dla rozmówcy jak w N2. Oryginalnym rozwiązaniem układowym było strojenie nadajnika i odbiornika za pomocą jednego mechanizmu strojeniowego ze skalą o średnicy 28 cm. Obsługa: dla N1/T — 4 radiotelegrafistów i 1 jezdny, dla N1/S — 3 radiotelegrafistów i 1 kierowca.



Rys. 7. Widok aparatury ROW

Radiostacja o nomenklaturze W (typ W1 i typ W2). Ta wielofunkcyjna radiostacja, przeznaczona do obsługi wyższych dowództw na szczeblu operacyjnym (grupa operacyjna, armia, grupa armii) łącznie z naczelnym dowództwem z chwilą przejścia w stan wojenny, miała być wprowadzona w miarę wycofywania radiostacji RKA i RKG/A. Do produkcji miała być wdrożona po zebraniu praktycznych doświadczeń z prototypami radiostacji W1, jakie zostały wykonane w r. 1939 w dwóch egzemplarzach modelowych (jeden w wersji stacjonarnej, drugi w wersji przewoźnej) o charakterze eksperymentalnym. Model w wersji stacjonarnej został użyty z chwilą wybuchu wojny do obsługi stałego rzutu sztabu naczelnego dowództwa (od 15 września 1939 — dowództwa obrony Warszawy) zaś model w wersji przewoźnej — do obsługi rzutu terenowego. Radiostacja typu W2 była przewidziana do modelowego opracowania w następnej kolejności. Podstawowe dane techniczne radiostacji W1: moc nadajnika 2—4 kW (zależnie od rodzaju emisji), zakres częstotliwości 0,1—1 MHz (300—3000 m) w 8 podzakresach, emisja — modulacja amplitudy, manipulacja nośnej, manipulacja kilku częstotliwości akustycznych. Rodzaje pracy — telegrafia, fonia, aparatura dalekopisowa z szybkością 300 liter na minutę oraz telekopiowa z analizą bębnową do przekazywania obrazów czarno-białych w formacie A5 z zapisem mechanicznym lub fotograficznym. Źródła zasilania: sieć 220 V (lub 380 V) albo własny agregat o napięciu 380 V i maksymalnej mocy 14 kVA. Sieć antenowa parasolowa (12 promieni 50-metrowych) na maszcie teleskopowym o wysokości 45 metrów, przeciwwaga z 12 promieni 100-metrowych. Zasięg 300—500 km, w zależności od rodzaju pracy i długości fali. Całość zamontowana w sześciu samochodach (polski Fiat 621 R i 621 L) i trzech przyczepach, mieszczących m.in. biuro operacyjne wraz z dwoma odbiornikami ROW, warsztat podręczny, urządzenia zasilające, osprzęt, paliwo, części zapasowe. Skład obsługi: 2 oficerów, 8 podoficerów, 17 szeregowców. Czas ustawienia radiostacji w gotowości do pracy ok. 5 godzin, czas zwinięcia — 3 godziny.

* * *

W próbie obiektywnej oceny wojskowego sprzętu radiowego z ostatnich lat okresu międzywojennego można stwierdzić, że radiostacje typu N oraz W — dzięki wysokim naówczas parametrom technicznym i przystosowaniu do pracy w warunkach polowych stanowiły środek łączności o niezaprzeczalnie dużych walorach użytkowych. Niestety niedostatek tego sprzętu (podobny zresztą do niedostatków lotnictwa, broni pancernej, motoryzacji, siły ogniowej), jak również ogólnie znane warunki, w jakich rozgrywały się działania wojenne, musiały zaciążyć na sprawności funkcjonowania polowej sieci radiowej w czasie kampanii wrześniowej.

M. W.

---

[1]) *Świadczyć o tym może fakt, że w oparciu o zdobytą dokumentację techniczną Niemcy produkowali go w czasie okupacji dla własnego użytku i że utracone przez nich na froncie zachodnim radiostacje N1 (z niemieckimi napisami i oznaczeniami) spotkały się z wysoką oceną ze strony specjalistów alianckich.*

inż. Zbigniew Faust

DIODY ELEKTROLUMINESCENCYJNE

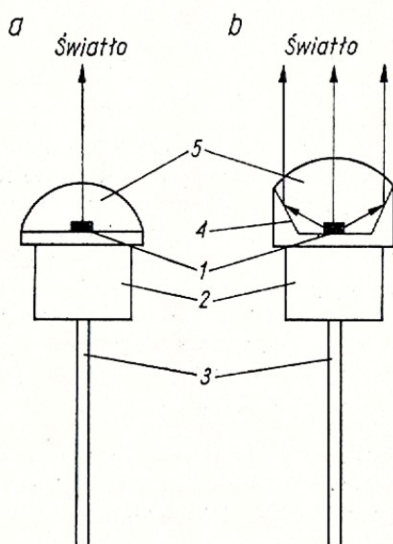
Część II

KONSTRUKCJA

Wytwórnie diod elektroluminescencyjnych stosują rozmaite rozwiązania konstrukcyjne, uzależnione od przeznaczenia diody, od uzyskania jak najkorzystniejszych parametrów, jak również od względów ekonomicznych. Typowa dioda elektroluminescencyjna składa się z następujących elementów: kryształu półprzewodnika zawierającego złącze *p-n*, dwóch wyprowadzeń zewnętrznych (anody i katody) oraz obudowy z soczewką.

Kryształy GaAs lub GaAsP, które emitują światło tylko w jednym kierunku, przymocowuje się bezpośrednio do obudowy diody lub do jednego z wyprowadzeń zewnętrznych. Natomiast kryształ GaP, emitujący światło we wszystkich kierunkach, wymaga umieszczenia w specjalnym reflektorze. W ten sposób światło zostaje skierowane we właściwym kierunku. Oba rozwiązania przedstawiono na rysunku 4.

W celu zabezpieczenia kryształu półprzewodnika przed wpływami zewnętrznymi, a także dla lepszego wyprowadzenia światła z diody, stosuje się soczewkę wykonaną z tworzywa sztucznego, rzadziej ze szkła. W niektórych konstrukcjach soczewka oraz obudowa diody stanowią jedną całość. Rozróżniamy soczewki przezroczyste i dyfuzyjne. Diody będące źródłem światła punktowego są wyposażone w soczewki przezroczyste. Soczewki dyfuzyjne, w których zachodzi rozproszenie światła, odznaczają się równomiernym świeceniem całej powierzchni.



Rys. 4. Typowe konstrukcje diod luminescencyjnych

a – kryształ półprzewodnika przymocowany bezpośrednio do obudowy (GaAs i GaAsP), b – we wnęce specjalnego reflektora – GaP: 1 – kryształ ze złączem p-n, 2 – obudowa wraz z wyprowadzeniem anody, 3 – wyprowadzenie katody, 4 – reflektor, 5 – soczewka

Dla współcześnie produkowanych diod elektroluminescencyjnych można wyróżnić pięć charakterystycznych form konstrukcyjnych, różniących się przede wszystkim obudową.

Obudowa tranzystorowa typu TO (rys. 5a). Wykorzystuje się tu typową obudowę tranzystorową, wewnątrz której do podłoża izolacyjnego zostaje przymocowany kryształ półprzewodnika. Górna część obudowy jest utworzona przez soczewkę z żywicy epoksydowej lub ze szkła. Obszary typu *n* i *p* kryształu są odpowiednio połączone z wyprowadzeniami drutowymi.

Obudowa z tworzywa sztucznego (rys. 5b). Obudowa ta, wykonana w całości z tworzywa sztucznego, ma kształt cylindryczny zbiegający się stożkowo i zaokrąglony u góry. Górna część stanowi równocześnie soczewkę, przez którą emitowane światło wydostaje się na zewnątrz. Wyprowadzenia o przekroju prostokątnym są rozmieszczone równolegle do osi symetrii diody. Odległość między wyprowadzeniami odpowiada międzynarodowej normie 0,1 cala. Kryształ półprzewodnika jest przymocowany obszarem *n* do wyprowadzenia katody, natomiast obszar *p* połączono z wyprowadzeniem anody za pomocą odcinka drutu.

Obudowa koncentryczna (rys. 5c). Taka forma obudowy ma tylko jedno wyprowadzenie drutowe umieszczone poosiowo. Drugim wyprowadzeniem jest metalowy pierścień. Kryształ półprzewodnika jest przyklejony do podłoża izolacyjnego i połączony z wyprowadzeniem drutowym oraz z metalowym pierścieniem. Od góry pierścień jest zalany przezroczystą plastykową kopułą, która spełnia funkcję soczewki.

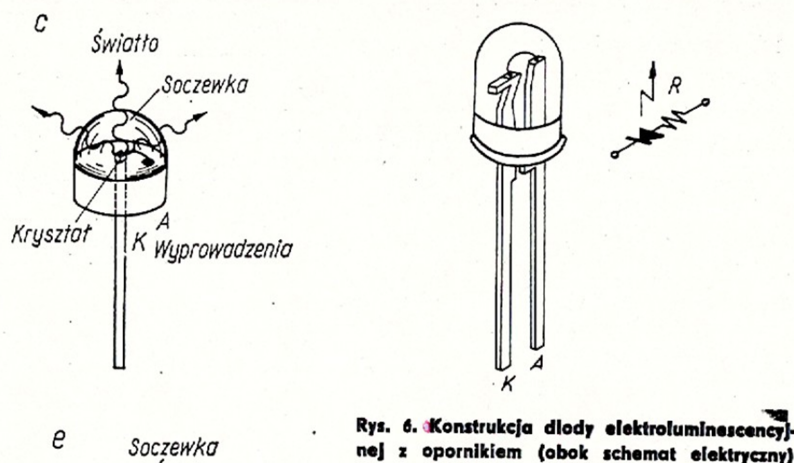
Miniaturowa obudowa typu MINI-PLAST (rys. 5d) należy do najtańszych form obudowy. Kryształ półprzewodnika jest zalany kroplą żywicy epoksydowej, a wyprowadzenia zewnętrzne są usytuowane obustronnie względem obudowy. Taka dioda znajduje zastosowanie głównie w urządzeniach miniaturowych z obwodami drukowanymi.

Obudowa w kształcie pigułki (rys. 5e). Obudowa ma kształt cylindryczny. Podstawą jest dolna część wykonana z metalu, która stanowi jedno wyprowadzenie. Drugim wyprowadzeniem są dwa metalowe występy izolowane od podstawy. Górna część obudowy jest przykryta przezroczystą soczewką. Taka dioda nadaje się szczególnie do montażu na płytkach dwustronnie drukowanych.

Na uwagę zasługuje jeszcze dioda z opornikiem wmontowanym wewnątrz obudowy (rys. 6). Do jednego z wyprowadzeń zewnętrznych jest przymocowany kryształ półprzewodnika, do drugiego natomiast opornik. Połączenie kryształu z opornikiem wykonano za pomocą drutu. Swoim wyglądem zewnętrznym nie różni się ona od innych diod tego typu, ma natomiast tę zaletę, że ułatwia współpracę np. z układami scalonymi o napięciu zasilania 5 V. Opornik ogranicza natężenie prądu płynącego przez diodę do wartości znamionowej, dzięki czemu zbędne jest stosowanie dodatkowych oporników w układzie.

Innym interesującym rozwiązaniem konstrukcyjnym jest dioda bipolarna (rys. 7). Jest to układ dwóch identycznych diod elektroluminescencyjnych w jednej obudowie, połączonych ze sobą przeciwrównolegle (katoda jednej diody z anodą drugiej). Dioda taka może pracować zarówno w obwodzie prądu stałego jak i zmiennego. Poza tym, przy

a
Światło
Soczewka
Obudowa
Kryształ
K A
Wyprowadzenia



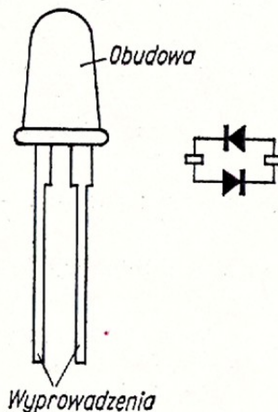
Rys. 6. Konstrukcja diody elektroluminescencyjnej z opornikiem (obok schemat elektryczny)

d
A K
Wyprowadzenie
Obudowa

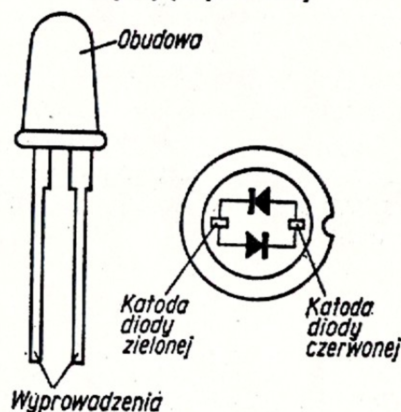


a
b
c
d

Rys. 5. Formy konstrukcyjne diod elektroluminescencyjnych
a – obudowa tranzystora typu TO, b – obudowa z tworzywa sztucznego, c – obudowa koncentryczna, d – miniaturowa obudowa typu MINIPLAST, e – obudowa w kształcie pigułki



Rys. 7. Dioda bipolarna. Obok schemat elektryczny połączeń diody



Rys. 8. Dioda trójstanowa. Obok schemat elektryczny połączeń diody

włączeniu diody bipolarnej do obwodu prądu stałego nie trzeba zwracać uwagi na prawidłową biegunowość włączenia, ponieważ w każdym przypadku jedno ze złącz będzie świeciło.

Przez umieszczenie w jednej obudowie plastykowej dwóch diod elektroluminescencyjnych świecących różnymi barwami (np. zieloną i czerwoną) otrzymano diodę trójstanową (rys. 8). Obie diody są połączone w analogiczny sposób, jak w przypadku diody bipolarnej, a przełączenie z jednej barwy świecenia na drugą odbywa się przez zmianę polaryzacji napięcia zasilającego.

WŁAŚCIWOŚCI

Ponieważ działanie diod elektroluminescencyjnych polega na przemianie energii elektrycznej w energię promieniowania, przeto ich właściwości określane są zarówno przez parametry elektryczne jak i optyczne.

Poniżej podano parametry najczęściej zamieszczane w katologach diod elektroluminescencyjnych.

Napięcia i prądy przewodzenia oraz wsteczne. Zależnie od użytego materiału półprzewodnikowego znamionowa wartość napięcia przewodzenia wynosi od 1,3 V do 3 V, zaś prąd przewodzenia od 10 do 50 mA. Przy pracy impulsowej szczytowa wartość prądu przewodzenia może być znacznie większa i osiągać natężenie kilku amperów. Napięcie

wsteczne diod elektroluminescencyjnych wynosi od 3 V do 70 V przy prądzie wstecznym rzędu mikroamperów.

Charakterystyka prądowo-napięciowa $I_F = f(U_F)$. Jest to zależność prądu przewodzenia od napięcia przewodzenia. Dla wartości napięć U_F powyżej 1 V krzywa ta przebiega bardzo stromo, co kwalifikuje diody elektroluminescencyjne do zasilania prądowego.

Światłość. Jest to parametr optyczny, związany z punktowym źródłem światła. Światłość mierzy się w kandelach (cd). Mniejszą jednostką jest milikandela, przy czym 1 cd = 1000 mcd.

Luminancja (jasność). Jest to parametr optyczny, związany z powierzchnią świecącą. Jednostką luminancji jest nit (1 nt = 1 $\frac{cd}{m^2}$

Inną jednostką luminancji jest stilb

$$1\ sb = 1 \frac{cd}{cm^2}$$

Zależność pomiędzy nitem a stilbem jest następująca:

$$1\ sb = 10\,000\ nt$$

Często w katologach firm zachodnich luminancję podaje się w jednostkach amerykańskich: foot — Lambertach, w których powierzchnia jest mierzona w stopach kwadratowych

$$1\ fL = 1 \frac{cd}{stopa^2}$$

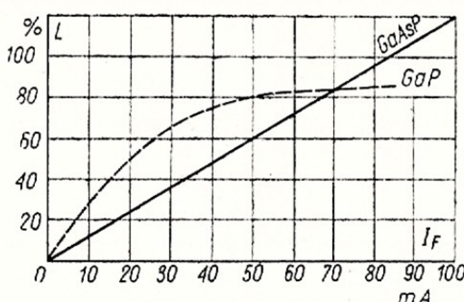
Zależności pomiędzy europejskimi i amerykańskimi jednostkami są następujące:

$$1\ sb = 2919\ fL;\quad 1\ fL = 0{,}000342\ sb$$

$$1\ msb = 1 \frac{mcd}{cm^2} = 2{,}919\ fL;$$

$$1\ fL = 0{,}342 \frac{mcd}{cm^2} = 0{,}342\ msb.$$

Zależność luminancji od prądu przewodzenia $L = f(I_F)$ jest różna dla różnych materiałów półprzewodnikowych zastosowanych w diodzie. Widać to wyraźnie na rysunku 9. W przypadku diod z GaAsP zależność ta jest prawie liniowa, natomiast analogiczna charakterystyka dla diod z GaP osiąga nasycenie



Rys. 9. Zależność luminancji względnej od prądu przewodzenia dla dwóch materiałów półprzewodnikowych

przy pewnych wartościach prądu przewodzenia. Stąd wynikają dwa ważne wnioski. Po pierwsze, diody z GaAsP dobrze nadają się do pracy impulsowej z dużymi impulsami prądowymi. Po drugie, przy takim samym prądzie przewodzenia (w zakresie od 0 do około 50 mA) diody z GaP jaśniej świecą od diod z GaAsP. Ten fakt umożliwia wykonanie ekonomicznych diod elektroluminescencyjnych z GaP o małym poborze prądu przy stosunkowo dużej wartości luminancji.

Zależność temperaturowa. Podobnie jak w przypadku innych elementów półprzewodnikowych, również właściwości diod elektroluminescencyjnych zależą od temperatury. Z tego względu wartości parametrów podawanych w katologach odnoszą się do określonej temperatury otoczenia, na ogół 25°C. Zakres temperatur pracy diody wynosi na ogół od —55°C do +100°C. Górna granica zakresu jest związana z maksymalnie dopuszczalną temperaturą dla złącza *p-n*, jak również z właściwościami żywicy epoksydowej i materiałów lutowniczych zastosowanych w konstrukcji diody. Dlatego przekraczanie tej wartości temperatury grozi uszkodzeniem diody.

Trwałość. Trwałość diod elektroluminescencyjnych na ogół określa się czasem, po upływie którego moc wypromieniowana spadnie do połowy swojej wartości początkowej. Taka definicja została podyktowana faktem, że oko ludzkie dopiero wtedy odczuwa różnicę w świeceniu. Oczywiście, od tego momentu dioda może pracować nadal niezawodnie i być przydatna do wielu celów. Dla typowych warunków pracy trwałość diody ocenia się na dziesiątki, a nawet na setki lat. Natomiast praca diody z prądem przewodzenia większym od znamionowego oraz przy wyższych temperaturach otoczenia w znacznym stopniu zmniejsza jej trwałość. Według danych z literatury zagranicznej trwałość diod elektroluminescencyjnych z GaAs wynosi około 10 lat, zaś diod z GaP — od 13 do 130 lat, przy znamionowych wartościach parametrów i temperaturze otoczenia 25°C.

Bezwładność. Pod pojęciem bezwładności rozumie się czas zapalania się i gaśnięcia diody, który upływa od momentu włączenia i wyłączenia napięcia zasilającego, albo jest spowodowany nagłą zmianą prądu przewodzenia diody. Ten czas jest rzędu nanosekund.

WYDAWNICTWA KOMUNIKACJI I ŁĄCZNOŚCI

polecają

CYFROWA TECHNIKA POMIAROWA – Sowiński A.

Wyd. 3 poprawione i uzupełnione, format B5, str. 560 + 2 wklejki, nakład 5000 egz., cena zł 75.

W książce podano podstawy teorii miernictwa numerycznego ze szczególnym podkreśleniem zagadnień przetwarzania analogowo-cyfrowego, automatyzacji pomiarów oraz analizy błędów pomiarowych w oparciu o teorię informacji.
W pracy omówiono także zasady projektowania i konstrukcji elektronicznych pomiarowych przyrządów i urządzeń cyfrowych oraz ich zespołów składowych.
Książka zawiera zarówno analizę pracy przyrządów cyfrowych jak i wytyczne do obliczania, budowy i eksploatacji. Jest więc przeznaczona zarówno dla studiujących, jak i inżynierów oraz techników o specjalności miernictwa elektronicznego i automatyki.

ELEKTRONIKA DLA WSZYSTKICH – Wojciechowski Janusz.
Wyd. 3, format A5, str. 323, rysunki, nakład 50 000 egz., cena zł 30.–

Książka w sposób nowoczesny, poprzez: maszynę do nauczania, specjalne gry oraz serię prostych doświadczeń – zapoznaje czytelnika z zaprogramowanymi w nich podstawami teoretycznymi radioelektroniki.
Szczegółowe opisy budowy pozwalają nawet początkującym radioelektronikom-amatorom wykonać uniwersalne laboratorium pomiarowe i wiele różnych ciekawych urządzeń przydatnych w życiu codziennym. Wszystkie opisane konstrukcje wyróżniają się prostotą, małym kosztem oraz wykorzystaniem do ich budowy tylko elementów typowych produkcji krajowej.
Książka jest przeznaczona dla radioamatorów i miłośników majsterkowania. Ponadto może być pomocna nauczycielom i instruktorom oraz słuchaczom wszelkich kursów o kierunkach zbieżnych z radioelektroniką.

Do nabycia w księgarniach „DOMU KSIĄŻKI"

Janusz Gajewicz

Elektroniczny wyłącznik czasowy i światłomierz do powiększeń fotograficznych

W skład opisanego tu przyrządu wchodzą:

- elektroniczny wyłącznik czasowy automatycznie wyłączający żarówkę powiększalnika po upływie określonego czasu,
- światłomierz służący do bezpośredniego pomiaru natężenia oświetlenia obrazu rzutowanego przez powiększalnik na maskownicę; wskazania światłomierza służą następnie do ostatecznego i miarodajnego określenia czasu naświetlania powiększeń.

Przyrząd ten nadaje się do wszelkich prac z pozytywowymi materiałami czarno-białymi jak i barwnymi.

DANE TECHNICZNE

Napięcie zasilania:	220 V~
Czas naświetlania powiększeń:	
zakres I	1÷40 s
zakres II	3÷120 s
Maksymalny prąd obciążenia:	5 A
Dokładność powtarzania włączeń:	⩽ 3,5%

OPIS UKŁADU (rys. 1)

Czasowy wyłącznik elektroniczny.

W jego skład wchodzą tranzystory *T3* i *T4*. Zasada działania polega na rozładowywaniu kondensatora włączonego między masę układu a bazę tranzystora *T3* poprzez równolegle przyłączony potencjometr.

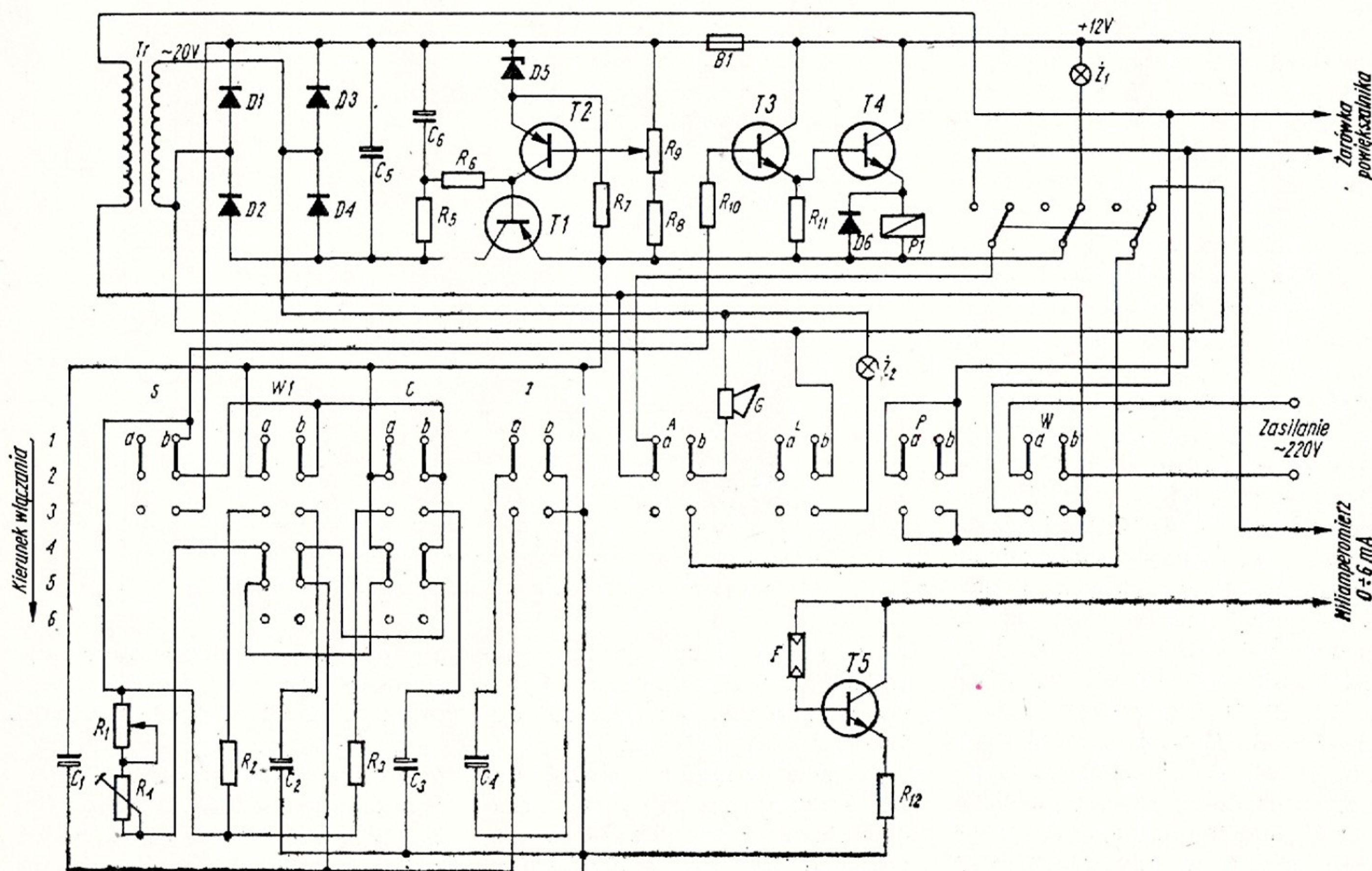
Rozładowanie kondensatora następuje od napięcia +12 V, do którego uprzednio zostaje naładowany. Emiter tranzystora *T3* steruje bezpośrednio bazą tranzystora *T4*, w emiterze którego znajduje się przekaźnik wykonawczy *P1* z trzema ruchomymi stykami. Czas włączenia przekaźnika można regulować płynnie potencjometrem R_1. Przyrząd zawiera 8 klawiszy sterujących (z wyjątkiem klawisza *S* wszystkie pozostałe są stabilne i niezależne), które spełniają następujące funkcje:

W — włączenie przyrządu do sieci sygnalizowane przez żarówkę kontrolną $Ż_1$;

P — włączenie na dowolnie długi okres żarówki powiększalnika, np. przy wyborze wycinka negatywu lub nastawieniu ostrości;

L — włączenie oświetlenia skali przyrządu przez żarówkę $Ż_2$ umieszczoną na wysięgniku (rys. 4);

S — przycisk startowy (astabilny). Po naciśnięciu go następuje zwarcie styków *2* i *3* oraz naładowanie kondensatora C_1 do napięcia +12 V. W położeniu spoczynkowym przycisku *S*, kondensator steruje tranzystor T3, a tym samym włączona zostaje żarówka powiększalnika. W ten sposób wykorzystuje się I zakres przyrządu. Czas włączenia w



Rys. 1. Schemat ideowy przyrządu

granicach 1÷40 s reguluje w sposób ciągły potencjometr R_1;

Z — wciśnięcie tego klawisza powoduje włączenie II zakresu naświetlań, tj. 3÷120 s. W tym przypadku potencjometr R_1 (zmiana czasu włączenia) współpracuje z kondensatorem C_4;

W1 — korzystanie z tego klawisza powoduje odłączenie od wejścia układu C_1 R_1 lub C_4 R_1, natomiast włącza kondesator C_2 i rezystor R_2. Naciskając przycisk *S* powoduje się włączenie żarówki powiększalnika na okres 2 minut. Czas ten, uzyskany przez dobór stałej czasowej $C_2 R_2$, nie zależy od ustawienia potencjometru R_1. Jednakże wprowadzenie tego klawisza wynika z innych potrzeb. Mianowicie przeciętny czas wywoływania powiększenia czarnobiałego wynosi właśnie 2 minuty; zakończenie procesu wywoływania może być sygnalizowane przyrządem. W tej sytuacji, oprócz włączenia *W*1 należy jeszcze dodatkowo włączyć klawisz *A*. W stanie gdy przekaźnik *P*1 jest nie wzbudzony, odzywa się brzęczyk *G*. Zatem po naciśnięciu przycisku start (*S*) brzęczyk zostanie ponownie włączony po upływie 2 minut. Jednocześnie klawisz *A* wyłącza żarówkę powiększalnika poprzez styki *1a* i *1b*;

C — umożliwia korzystanie z przyrządu w sposób podany w punkcie poprzednim z tym, że brzęczyk zostaje włączony po upływie 5 minut od chwili naciśnięcia przycisku *S*. Zakres ten jest przydatny przy obróbce materiałów barwnych, gdy większość czynności trwa 5 minut, lub też w czasie będącym wielokrotnością 5 minut, co również umożliwia korzystanie z przyrządu. W układzie pracuje wtedy kondensator C_3 i rezystor R_3.

A — służy do współpracy z W_1 lub *C*, a także do natychmiastowego wyłączenia żarówki powiększalnika.

W czasie naświetlania jak też korzystania z zakresu 2 i 5 minut żarówka kontrolna $Ż_1$ zostaje wyłączona poprzez przekaźnik *P*1, co zapobiega ewentualnemu naświetleniu materiałów fotograficznych. Dodatkowo żarówka ta podobnie jak żarówka oświetlająca skalę osłonięta jest oliwkowym filtrem wyciętym z filtru BC01. Tranzystory *T*1 i *T*2 wraz z elementami pomocniczymi pracują w układzie zasilacza stabilizowanego dostarczającego napięcie +12 V. Stabilizacja napięcia została wprowadzona w celu zapewnienia powtarzalności czasów naświetlania, jak również ze względu na jednoznaczność wskazań światłomierza.

Światłomierz. Zastosowano w nim tranzystor *T*5 i fotorezystor *F*, który umieszczony jest w nieprzezroczystym pojemniku (rys. 4) i przyłączony do przyrządu za pomocą wtyku diodowego. Jako wskaźnik służy miernik UM-3B. Rozwiązanie takie pozwala zrezygnować z kupna dodatkowego miernika oraz zmieniać zakres światłomierza przełącznikiem zakresów prądowych miernika. Rezystor R_{12} ogranicza prąd kolektora tranzystora *T*5.

OPIS BUDOWY

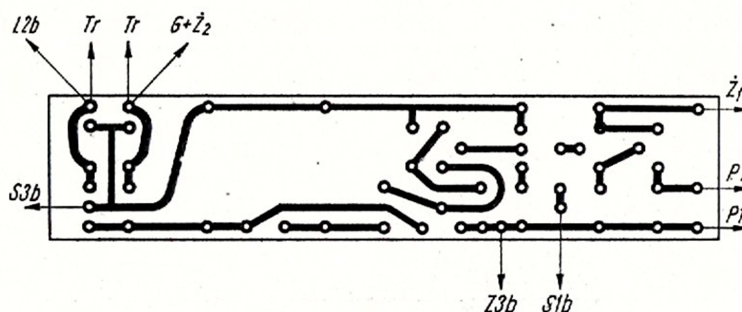
Wymiary przyrządu są następujące: 300×150×50 mm. Przełącznik 8-klawiszowy typu „Isostat" ma wszystkie klawisze niezależne i stabilne z wyjątkiem klawisza *S*, który jest astabilny.

Zestyki klawisza *P* powinny przenosić obciążenie prądem zależnym od mocy żarówki umieszczonej w powiększalniku. Zasilacz stabilizowany i układ czasowy można zmontować na płytce drukowanej o wymiarach 170×38 mm, wykonanej zgodnie z rys. 2. Rozmieszczenie elementów na tej płytce — widziane od strony druku — przedstawiono na rys. 3.

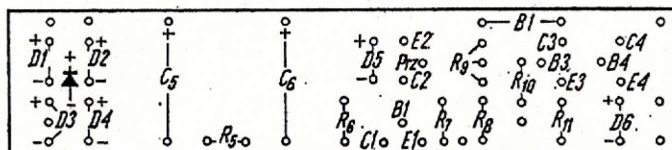
Transformator *Tr* można nawinąć na rdzeniu EI o przekroju 5 cm². Uzwojenie pierwotne zawiera 2400 zwojów DNE Ø 0,15, a wtórne 170 zwojów DNE Ø 0,4. Napięcie po stronie wtórnej wynosi ok. 20 V. Zastępczo można użyć dwóch transformatorów dzwonkowych, których uzwojenia wtórne 8 V połączone są szeregowo. Dwa gniazda radiowe służące do przyłączenia powiększalnika znajdują się we wnęce na tylnej ściance przyrządu, gdzie również umieszczone jest gniazdo diodowe do włączenia miernika. Obudowa wykonana jest z polistyrenu oklejonego folią drewnopodobną. Na płycie czołowej (rys. 5) zaznaczono rozmieszczenie poszczególnych elementów.

URUCHOMIENIE

W pierwszej kolejności należy zmontować zasilacz stabilizowany. Regulacja układu zasilacza sprowadza się do ustawienia potencjometrem R_3 napięcia 12 V na wyjściu układu. Napięcie to występuje pomiędzy punktem wskazanym na schemacie ideowym (+12 V) a masą. Następnie montuje się układ czasowy wyłącznika sprawdzając jego działanie przyciskiem *S*. W dalszej kolejności, przy wciśniętym klawiszu *W*1 należy dobrać wartość rezystora R_2 tak, aby czas włączenia przekaźnika *P*1 wynosił 2 minuty. Tę samą czynność należy powtórzyć przy włączonym klawiszu *C* uzyskując przez dobór rezystora R_3 czas włączenia *P*1 równy 5 minut. Należy mieć na uwadze, że wartości elementów kształtujących odpowied-

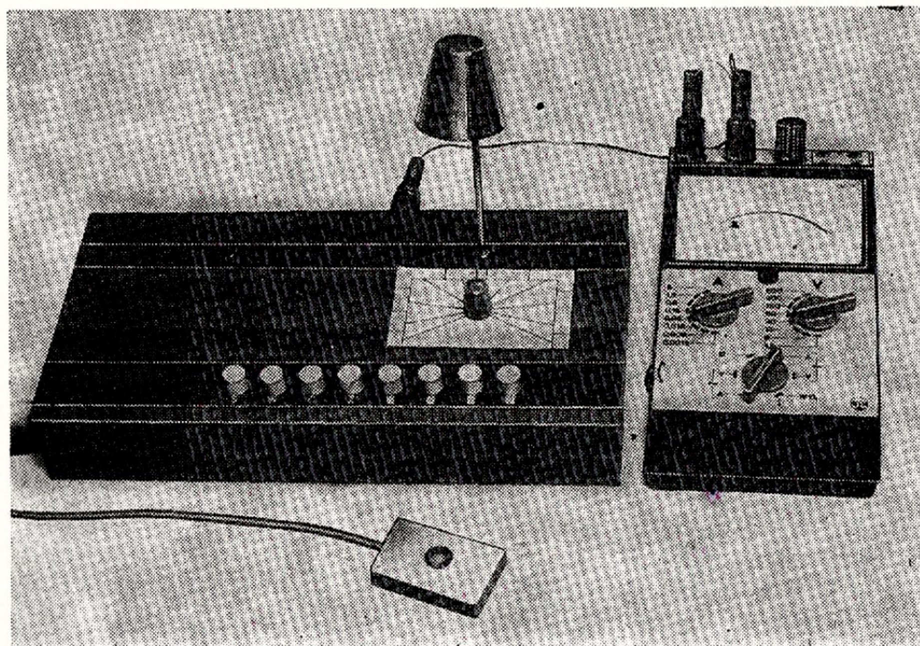


Rys. 2. Płytka drukowana zmniejszona dwukrotnie

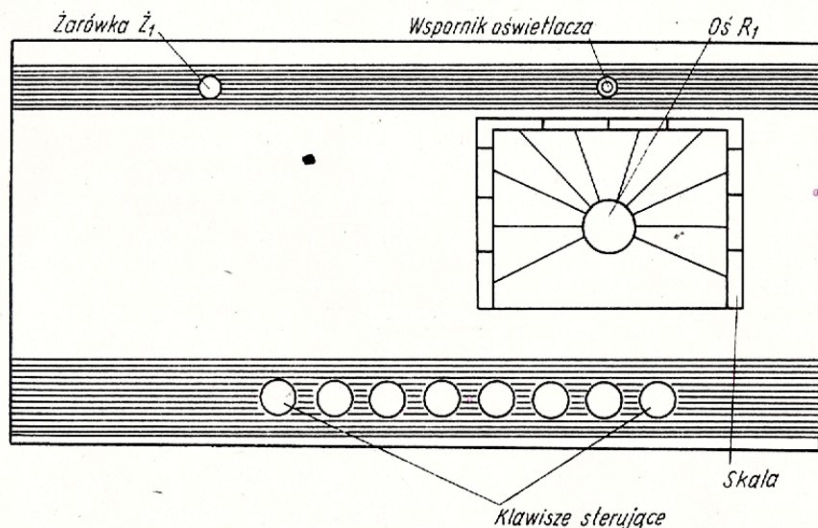


Rys. 3. Rozmieszczenie elementów (zmniejszone dwukrotnie)

Wolne punkty lutownicze na płytce należy połączyć przewodami z pozostałymi elementami układu według oznaczeń podanych na rys. 2. Oznaczenie wskazuje klawisz, numer styku i rząd (np. *L2b*). Pozostałe elementy zmontowane są bezpośrednio na przełączniku klawiszowym.



Rys. 4. Widok ogólny przyrządu



Rys. 5. Rozmieszczenie elementów na płycie czołowej

nie stałe czasowe poszczególnych zakresów są podane jedynie orientacyjnie. W praktyce może okazać się konieczny indywidualny dobór wartości tych elementów, aby uzyskać założone parametry.

Dwustopniowa skala umieszczona wokół osi potencjometru R_1 jest nieliniowa, co w praktyce nie ma większego znaczenia. Zjawisko to wynika z charakteru krzywej rozładowywania kondensatora. Może również zdarzyć się, że skala na początku obrotu R_1 wykazuje duże przeskoki. Wynika to wskutek nierównomiernego rozłożenia warstwy oporowej na potencjometrze R_1. Można tu również użyć dwóch potencjometrów suwakowych 1 MΩ/A połączonych szeregowo.

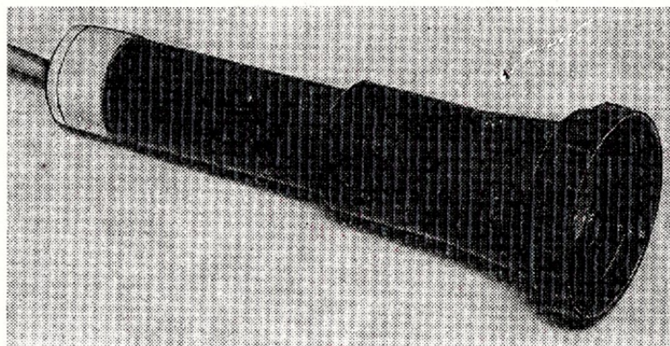
EKSPLOATACJA

Posługiwanie się przyrządem wynika już jednoznacznie z jego opisu, dlatego ograniczymy się do podania sposobu korzystania ze światłomierza. Należy zaznaczyć, że można stosować dwie metody pomiaru natężenia oświetlenia:

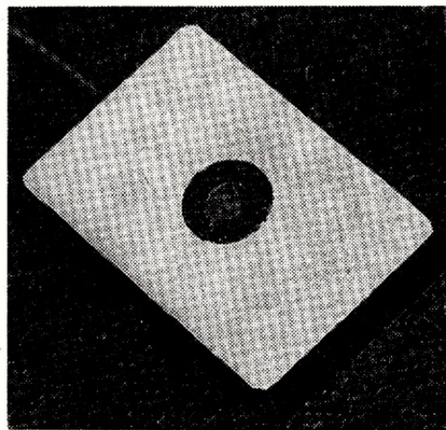
— pomiar światła wychodzącego z obiektywu,

— pomiar natężenie światła padającego na maskownicę.

W pierwszej metodzie do pomiaru służy fotorezystor umieszczony w okrągłej obudowie o średnicy tubusa, dostosowanej do wymiarów obiektywu powiększalnika. Obudowa ta przedstawiona jest na rys. 6. Pomiar następuje bezpośrednio przy obiektywie, zatem nie uwzględnia zmiany natężenia oświetlenia spowodowanej zmianą odległości kopuły powiększalnika od maskownicy. Metoda ta w większości przypadków umożliwia ustawienie prawidłowego czasu naświetlania, jednakże przy negatywach nietypowych (np. mały przedmiot na tle nieba) powoduje prześwietlenie odbitki. W drugiej metodzie stosuje się fotorezystor umieszczony w płaskiej obudowie z górną ścianką koloru białego, która umożliwia obserwację rzutowanego obrazu z powiększalnika. Widok obudowy przedstawiono na rys. 7.



Rys. 6. Widok czujnika do pomiaru przy obiektywie



Rys. 7. Widok czujnika do pomiaru na maskownicy

Ten sposób pomiaru wolny jest od wymienionej poprzednio wady. Pomiar natężenia oświetlenia najlepiej przeprowadzać na najjaśniejszym fragmencie obrazu. Przy naświetlaniu odbitek autor stosuje metodę tzw. „stałego czasu", która przedstawia się następująco:

- należy założyć negatyw do powiększalnika i włączyć żarówkę;

• posiadając obiektyw o przysłonach 5; 6; 8; 11 i 16 należy wybrać jedną z wartości środkowych, np. 8;
• kładąc próbkę papieru fotograficznego na maskownicę dobiera się czas naświetlania aż do uzyskania zadowalającego wyniku;
• nie zmieniając wartości przysłony dokonujemy pomiaru natężenia oświetlenia jedną z opisanych metod i notujemy wskazania miernika;
• wykonując każdą następną odbitkę umieszcza się fotorezystor na maskownicy (lub przy obiektywie) i zmieniając otwór przysłony doprowadza się wskazówkę miernika do poprzedniego wychylenia. Jak stąd wynika, czas naświetlania całej serii odbitek, np. z jednej błony jest ten sam, a zmianom ulega wartość otworu przysłony obiektywu.

Istnieje jednak pewne odstępstwo od tej zasady. Ma to miejsce przy obróbce pozytywów barwnych z użyciem obiektywu „Janpol-Color". W tej sytuacji bowiem przysłona musi być stale otwarta na wartość 5, 6. Pozostaje zatem zmiana czasu naświetlania, aby uzyskać prawidłową odbitkę. Tok postępowania jest następujący:

— zakładamy negatyw barwny do powiększalnika,
— ustawiamy przysłonę obiektywu na wartość 8,
— notujemy wskazanie światłomierza i przyporządkowujemy tej wartości liczbę 10,
— zmieniając otwarcie przysłony o jeden stopień w górę i w dół (dla tej samej klatki), tj. na 11 oraz 5, 6, zanotowanym wskazaniom światłomierza przypisujemy liczby 20 oraz 5,
— dokonujemy pomiaru gęstości naświetlenia następnych klatek negatywu przy przysłonie 8 i odczytujemy wskazania miernika światłomierza przypisując im mnożnik lub dzielnik liczby 10 (tzn. liczbę wiodącą).

Dla przykładu tablica 1 przedstawia ustalanie liczby wiodącej na podstawie wskazań światłomierza. W efekcie końcowym otrzymujemy ciąg liczb wiodących przypisany numerom odpowiadających im klatek. Wykonując zatem odbitkę zerową (bez użycia filtrów) z klatki I otrzymany czas naświetlania traktujemy jako 100%. Czas naświetlania pozostałych klatek wynika z odpowiadających im liczb wiodących.

Zatem klatkę II należy naświetlać w czasie o 50% dłuższym, a klatkę III o 30% krótszym w stosunku do czasu naświetlania klatki I. Otrzymane czasy naświetlania należy pomnożyć przez współczynnik przedłużenia czasu naświetlania wynikający z zastosowania odpowiedniego filtru barwnego.

Tablica 1

Ustalanie liczby wiodącej (przykład)

Przysłona	Wskazanie miernika (działki)	Liczba wiodąca	Uwagi
8 11 5,6	22 16 28	10 20 5	I klatka
8	19	15	II klatka
8	25	7	III klatka

WYKAZ ELEMENTÓW

Tranzystory

$T1$ — BC157, BC177
$T2$ — BC158, BC178
$T3$, $T4$, $T5$ — BFP521III, BCP528III

Diody

$D1 \div D4$ — BYP660/50R
$D5$ — BZP611 D6V8
$D6$ — BYP401/50R

Kondensatory

C_1 — 20 μF/25V KED
C_2 — 50 μF/25V KED
C_3 — 100 μF/25V KED
C_4 — 50 μF/25V KED
C_5 — 500 μF/25V KED
C_6 — 500 μF/25V KED

Rezystory

R_1 — 2,5 MΩ/A PA 102
R_2 — 1 MΩ Pkd
R_3 — 5,1 MΩ MŁT 0,5
R_4 — 100 kΩ Pkd
R_5 — 510 Ω MŁT 0,5
R_6 — 470 Ω MŁT 0,5
R_7 — 2 kΩ MŁT 0,5
R_8 — 330 Ω MŁT 0,5
R_9 — 220 Ω drut. 1 W
R_{10} — 10 kΩ MŁT 0,5
R_{11} — 22 kΩ MŁT 0,5
R_{12} — 130 Ω MŁT 0,5

Inne

Fotorezystor — FOK-3
Przekaźnik — R-15 12 V/130 — „Lumel"
$B1$ bezpiecznik — 160 mA/250 V
$Ż_1$ żarówka — 12 V/50 mA telef.
$Ż_2$ żarówka — 24 V/50 mA telef.
Tr — transformator wg opisu.

KĄCIK DLA POCZĄTKUJĄCYCH

Elektroniczne stabilizatory napięcia

Elementy półprzewodnikowe, a ostatnio i układy scalone, umożliwiły konstruowanie rozmaitych elektronicznych układów stabilizujących stosunkowo tanim kosztem, przy czym możliwe jest uzyskanie wyników, które były zupełną mrzonką w epoce lampowej.

Najprostszy układ oparty na diodzie Zenera przedstawiony jest na rys. 1. Prąd z prostownika płynie przez opornik R_1, a następnie rozgałęzia się. Część prądu płynie przez diodę, a część przez obciążenie oznaczone symbolicznie jako R_0. Warto zwrócić uwagę na to, że dioda włączona jest wstecznie względem płynącego przez nią prądu. Ten interesujący typ diody ma tę własność, że przy przepływie prądu w kierunku wstecznym utrzymuje się na niej napięcie, które w niewielkim stopniu zależy od wartości płynącego prądu. A co się stanie, jeżeli odłączymy obciążenie R_0? Napięcie U_s zmieni się nieznacznie, a przez diodę popłynie prąd o natężeniu równym obu prądom I_0 i I_{d1}. Można więc napisać: $I_{d2} = I_0 + I_{d1}$ (I_{d2} — prąd po odłączeniu obciążenia R_0). Jest oczywiste, że dioda nie może być przeciążona, tj. nie powinna przegrzać się przy największym możliwym prądzie. Gdy prąd płynący przez

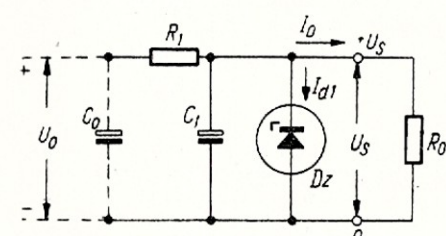
obciążenie zwiększy się, to prąd diody zmniejszy się o taką samą wartość — oczywiście tylko w pewnym zakresie.

Wartość oporu R_1 w omach obliczamy z wzoru:

$$R_1 = \frac{U_0 - U_s}{I_{d\,min} + I_{0\,max}}$$

w którym:

$I_{d\,min}$ — najmniejsza wartość prądu diody Zenera (założona),
$I_{0\,max}$ — największa wartość prądu płynącego przez obciążenie.



Rys. 1. Schemat stabilizatora z diodą Zenera

W układzie powinna być zastosowana dioda Zenera, której tzw. napięcie Zenera (oznaczone w katologach — U_z) jest równe potrzebnemu napięciu stabilizowanemu U_s.

Dane kilku typów diod Zenera są podane w tablicy.

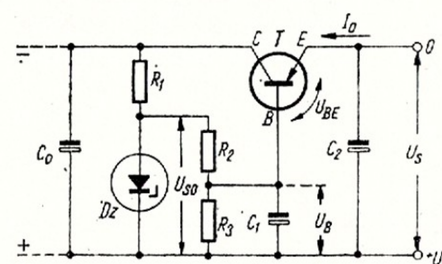
Z działania układu stabilizującego napięcie wynika, że ma on oczywiście własność filtrowania składowych zmiennych, czyli osłabia znacznie tętnienie napięcia zasilającego. Dla napięcia zmiennego nałożonego na napięcie stałe dioda Zenera będzie jak gdyby kondensatorem o znacznej pojemności.

Stabilizatory z diodą Zenera stosuje się przy zasilaniu układów małej mocy. Tego typu układ nadaje się znakomicie do stabilizowania napięcia zasilającego stopnie wstępne wzmacniaczy, układy radioodbiorcze w.cz., generatory napięć zmiennych, układy pomiarowe oraz inne układy wymagające zasilania napięciem o stałej wartości. Dioda Zenera jest podczas pracy ciepła. Najwyższa temperatura przy maksymalnym obciążeniu wynosi do 150°C. Diody takiego samego typu można łączyć szeregowo, uzyska się wówczas stabilizację wyższego napięcia. Diody należy montować w takim miejscu, aby było zapewnione ich ochładzanie naturalnym ruchem powietrza. Na rysunku 2 przedstawiono schemat stabilizatora napięcia z tranzystorem.

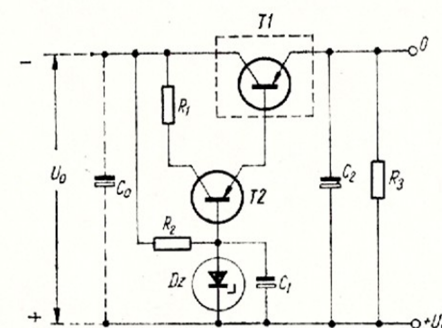
Tablica

Dane techniczne wybranych diod Zenera

Typ	P	t_j max	U_z min — nom — max
	[mW]	[°C]	[V]
BZP630-D6V8	250	150	6,0—6,8—7,5
BZP630-D8V2	250	150	7,3—8,2—9,2
BZP630 D10	250	150	8,8—10—11
BZP630 D12	250	150	10,7—12—13,4
BZP630 D15	250	150	13—15—16,5
BZP630 D18	250	150	16—18—20
BZP630 D22	250	150	19,6—22—24,4
BZP611 C12	250	150	11,4—12—12,8
BZP620 C12	1000	150	11,4—12—12,8
BZP630 C12	250	150	11,4—12—12,8
Д808 (ZSRR)	280	125	7,0—8,5
Д810 (ZSRR)	280	125	9,0—10,5
Д811 (ZSRR)	280	125	10,0—12,0
Д813 (ZSRR)	280	125	11,5—14,0
SZX18/12 (NRD)	250	150	10,7—12—13,4
SZX19/12 (NRD)	250	150	11,4—12—12,8
SZ512 (NRD)	8000	radiator	11,4—12,7
SZ518 (NRD)	8000	radiator	16,8—19,0



Rys. 2. Schemat stabilizatora elektronicznego z tranzystorem



Rys. 3. Schemat stabilizatora z pomocniczym tranzystorem wzmacniającym

Jak już wiemy, dioda Zenera D_z utrzymuje określone napięcie U_{s0} w układzie pomocniczym stabilizatora. Z dzielnika napięcia $R_2 \div R_3$ pobiera się napięcie odniesienia doprowadzone do bazy tranzystora T. Co się stanie, jeżeli obciążenie się zwiększy i popłynie większy prąd I_0, a tym samym nastąpi spadek napięcia U_s?

Nietrudno zauważyć, że wówczas zwiększy się ujemna polaryzacja bazy tranzystora względem jego emitera (napięcie U_{BE} wzrośnie), co spowoduje zmniejszenie spadku napięcia na tranzystorze T. Układ wyrówna powstały spadek napięcia U_s do poprzedniej wartości.

Oczywiście działanie stabilizujące jest możliwe w pewnym przedziale napięć i prądów. Nadmierne obciążenie stabilizatora spowoduje całkowite otwarcie tranzystora T. Może to nie wystarczyć do wyrównania zaistniałego nadmiernego spadku napięcia, ponieważ prostownik również zostanie przeciążony.

Można łatwo zauważyć, że układ ten reaguje na spadek napięcia U_s bez względu na przyczynę wywołującą ten spadek. Może to być zarówno zmiana obciążenia stabilizatora, jak i spadek napięcia sieci zasilającej prostownik, lub zwiększenie obciążenia prostownika przez inny odbiornik energii przyłączony równolegle do wejścia naszego stabilizatora napięcia. Gdy tylko wystąpi zmniejszenie lub zwiększenie napięcia U_{BE}, układ będzie reagował w kierunku utrzymania prawidłowej wartości U_s. Napięcie U_s jest równe sumie napięcia odniesienia U_B i napięcia U_{BE}. Jeżeli zamiast R_2 zastosuje się potencjometr, to wartość napięcia odniesienia U_B może być zmieniana, a więc da się zmieniać w pewnym przedziale i wartość napięcia stabilizowanego U_s.

Na rysunku 2 widoczny jest kondensator C_1 łączący bazę z przewodem „plusowym" stabilizatora. Wygładza on tętnienie napięcia odniesienia. Ten układ również ma własności filtru, to jest osłabia tętnienie. Na rysunku 3 przedstawiono układ ze wzmocnieniem prądu sterującego tranzystor główny $T1$ przez tranzystor pomocniczy $T2$.

Napięcie odniesienia jest w tym przypadku równe napięciu Zenera

zastosowanej diody D_z. Napięcie U_s jest wyższe o ułamek wolta. Działanie układu jest analogiczne do układu z rys. 2, a różnica polega na możliwości wysterowania tranzystora *T*1 względnie dużej mocy za pomocą standartowej diody Zenera małej mocy.

W układzie dodano dwa elementy. Opornik R_3 obciąża nieco stabilizator przy odłączonym obciążeniu R_0. Kondensator C_1 zabezpiecza stabilizator od składowych zmiennych pojawiających się od strony obciążenia (na przykład wzmacniacza m.cz.) oraz polepsza dodatkowo filtrowanie.

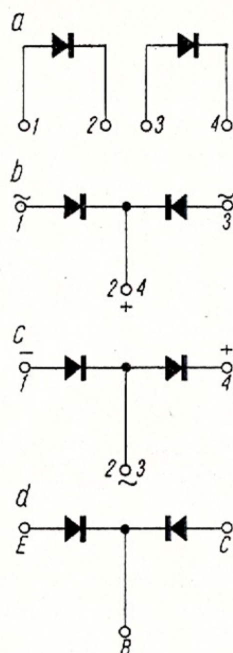
Według tego układu można zestawić stabilizator o napięciu 12÷15 V i dopuszczalnym prądzie obciążenia do 0,5 A, stosując następujące elementy: *T*1 — ADP670 (TG70), *T*2 — TG51, R_1 — 100 Ω, R_2 — 1,5 kΩ, R_3 — 2,2 kΩ, C_1 — 50 μF/25 V, C_2 — 500 μF/25 V, D_z — BZP630-*D*12 (BZP630-*D*15).

Napięcie wyprostowane doprowadzane do stabilizatora powinno wynosić 20÷25 V.

Tranzystor *T*1 powinien być umocowany na dużym radiatorze z blachy aluminiowej (120×120×2 mm). Rozróżniamy stabilizatory skonstruowane specjalnie w celu wyrównania wahań napięcia sieci zasilającej, stabilizatory utrzymujące stałe napięcie przy zmianie obciążenia oraz stabilizatory prądu, które podtrzymują ustalone jego natężenie. Poza tym często stosowane są układy zabezpieczające stabilizator przed zwarciem na wyjściu. Eliminują one niebezpieczeństwo uszkodzenia stabilizatora przy przypadkowym przeciążeniu. W razie potrzeby uzyskuje się stabilizację z dokładnością do ułamka procenta, a nawet setnych części procenta.

W literaturze fachowej można znaleźć setki układów stabilizatorów dostosowanych do najrozmaitszych zadań.

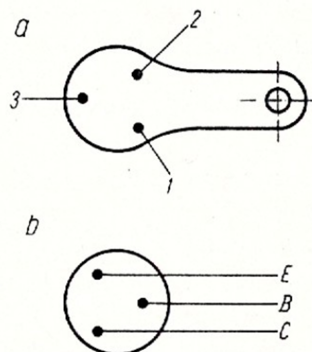
R.T.



Rys. 1. Schemat prostownika „Gerz 405" i tranzystora p-n-p
a – rozwinięty schemat prostownika, b, c – warianty podłączeń, d – schemat tranzystora p-n-p

Z PRAKTYKI RADIOAMATORSKIEJ

Tranzystor zamiast prostownika w przyrządach uniwersalnych



Rys. 2. Układ końcówek
a – prostownika, b – tranzystora MP15A

Jeżeli w przyrządach unwersalnych polskiej produkcji, takich jak: UM-3, UM-3a, UM-4, UM-4a brak jest na skali wskazań na zakresie prądów i napięć zmiennych lub wskazania obarczone są znacznym błędem, to wiadomo, że uszkodzony został prostownik. Problem w tym, że prostownika typu „Gerz-405", bo o taki tu właśnie chodzi, w sprzedaży najczęściej nie ma i przyrząd staje się nieużyteczny do pomiarów prądów i napięć zmiennych.

Wychodząc naprzeciw tym trudnościom opracowałem układ, w którym prostownik „Gerz-405" został zastąpiony tranzystorem.

Opis układu

Porównując kierunki przewodzenia i opory złącz prostownika „Gerz-405" i tranzystorów *p-n-p* typu np. TG50, TG52, TG55 produkcji polskiej, lub MP14, MP15, MP15A produkcji radzieckiej, nasuwa się ich podobieństwo, które można przedstawić, jak na rys. 1.

Opierając się na tym podobieństwie przeprowadzono badania i zastąpiono prostownik tranzystorem typu MP15A.

Przyrządy uniwersalne typu UM-3a, UM-4a, w których dokonano takiej zmiany, spełniają warunki techniczne dotyczące klasy niedokładności, oporu wejściowego i zmian temperatury. Przerobiony w ten sposób mój przyrząd UM-4a pracuje poprawnie od r. 1971. W sprawie powyższej zamiany porozumiano się z zakładami ERA, które wydały pozytywną opinię.

Dla jednoznaczności połączeń, końcówki prostownika „Gerz-405" i tranzystora MP15A oznaczono, jak na rys. 2.

Zmiany samych układów elektrycznych są minimalne i sprowadzają się do zmiany poszczególnych oporników. Tranzystor można umocować albo na miejscu uszkodzonego prostownika albo pod wskaźnikiem. Oporniki można stosować typu MŁT 0,5 W.

W obwód emitera tranzystora należy włączyć opornik, który jest dobierany oddzielnie dla każdego typu tranzystora, lecz w większości przypadków opornik ten ma wartość 6 kΩ. Można również oporniki umieścić w dwóch pozostałych obwodach elektrod tranzystorów. Konieczne to jest niekiedy przy doborze liniowości skali, a wówczas należy się kierować następującymi zasadami: wzrost oporu w obwodzie emitera powoduje wzrost wskazań przyrządu, natomiast wzrost oporu w obwodzie bazy lub kolektora — zmniejszenie wskazań.

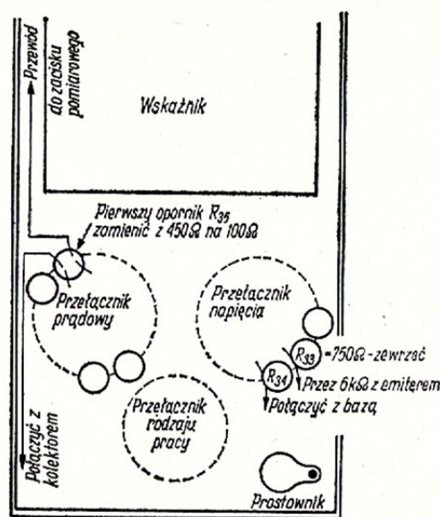
Zmiany układowe w przypadku przyrządu UM-3a

Uwaga! Numeracja oporników zgodna jest ze schematem elektrycznym przyrządu podawanym w instrukcji eksploatacji.

1. Zewrzeć lub wymontować opornik R_{44} = 750 Ω znajdujący się w mostku prostownika.
2. Zewrzeć lub dobrać mniejszą wartość oporu opornika R_{31} = 260 Ω znajdującego się w mostku *RC*.
3. W obwód emitera wstawić opornik równy 6 kΩ.
4. Dokonać połączeń:
   „B” tranzystora — w miejsce, gdzie było wyprowadzenie „1” prostownika;
   „E” tranzystora — w miejsce, gdzie było wyprowadzenie „3” prostownika;
   „C” tranzystora — w miejsce, gdzie było wyprowadzenie „2” prostownika.

Zmiany układowe w przypadku przyrządu UM-4a

1. Zewrzeć lub wymontować opornik R_{33} = 750 Ω w mostku prostownika.
2. Zmienić wartość opornika R_{35} z 450 Ω na 100 Ω (niekiedy może być konieczny jego dobór).
3. Wstawić w obwód emitera opornik 6 kΩ.



Rys. 3. Szkic układu montażowego zmian w przyrządzie UM-4a

4. Dokonać połączeń, jak w przypadku przyrządu UM-3a.

Układ montażowy w przyrządzie UM-4a przedstawiono szkicowo na rys. 3.

U w a g a! Należy zwrócić uwagę na nieco inne rozmieszczenie elementów w przyrządach UM-3a i UM-4a.

E.S.

Próbnik układów cyfrowych

W nawiązaniu do artykułu z numeru 10/1947 r. pt. „Próbnik cyfrowych układów scalonych” chciałbym podzielić się własnym doświadczeniem w tym zakresie.

Próbnik ten z układem scalonym typu SN7400 może służyć tylko do sprawdzania obecności statycznych stanów „logicznego zera” lub „logicznej jedynki”. Jak wiem z własnego doświadczenia (pracuję przy obsłudze technicznej maszyny cyfrowej R-20), bardzo często zachodzi konieczność sprawdzenia obecności w danym punkcie układu — trwającego kilka mikrosekund pojedynczego impulsu wysokiego lub niskiego potencjału („0” lub „1”), którego obecności nie można zaobserwować na oscyloskopie, ani też stwierdzić opisanym przez inż. R. Grockiego próbnikiem.

Od pół roku posługuję się zaprojektowanym i wykonanym przez siebie próbnikiem, który umożliwia sprawdzenie:

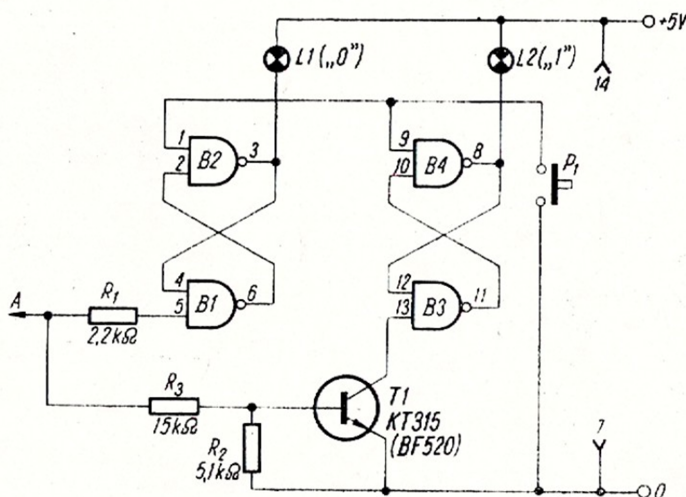
— stanu logicznego w dowolnym punkcie układu,
— obecności krótkotrwałego pojedynczego impulsu niskiego lub wysokiego potencjału („0” lub „1”),
— obecności w danym punkcie układu pojedynczych, lecz różnych impulsów („0” i „1”),
— obecności w danym punkcie układu w przeciągu krótkiego okresu czasu większej ilości impulsów,
— kolejnych różnych stanów logicznych w czasie pracy maszyny w danym punkcie bez potrzeby odłączania próbnika od układu (kasowanie poprzedniego stanu).

Próbnik wykonany w obudowie mazaka (znacznika) o średnicy zewnętrznej 15 mm i długości 130 mm przedstawia sobą cztery logiczne elementy „2 I-NIE” (NAND) połączone jak na rysunku 1, tworzące dwa przerzutniki typu „R-S”. Układ zrealizowano na elemencie logicznym produkcji radzieckiej typu 1ПБ553 o podobnych parametrach jak układ scalony SN7400.

Do zasilania próbnika wykorzystuje się zasilanie z układu; w tym celu z próbnika wyprowadzono dwa elastyczne przewody z końcówką (z wielostykowego gniazda) umożliwiającą łatwe włączanie zasilania z układu. W podobną końcówkę zaopatrzony jest przewód pomiarowy — w celu łatwej wymiany różnych końcówek w zależności od miejsca pomiaru.

ZASADA DZIAŁANIA PRÓBNIKA

Pomiar „zera logicznego”. W przypadku, gdy na końcówce pomiarowej istnieje napięcie mniejsze od 0,5 V („0”), stan ten poprzez opornik R_1 powoduje, iż na wyjściu pierwszej bramki tworzącej wraz z drugą bramką przerzutnik typu „R-S” pojawi się „logiczna jedynka”, a tym samym nastąpi zmiana stanu bramki drugiej i na wyjściu 3 pojawi się niski potencjał; zaświeci się wówczas lampka *L1* (zielona), sygnalizując „logiczne zero” na wejściu próbnika.



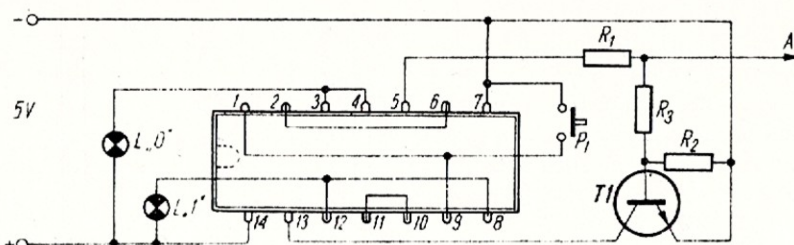
Rys. 1. Schemat ideowy próbnika

Jednocześnie „0” na wyjściu 3 drugiej bramki spowoduje poprzez wejście 4 pierwszej bramki podtrzymanie tego stanu mimo zaniku sygnału na końcówce pomiarowej. „Logiczne zero” na wejściu nie spowoduje zmiany stanu drugiego przerzutnika.

Pomiar „logicznej jedynki”. Pojawienie się na końcówce pomiarowej potencjału równego „jedynce logicznej” spowoduje poprzez inwerter podanie niskiego potencjału „logicznego zera” na wejściu 13 bramki trzeciej tworzącej wraz z bramką czwartą przerzutnik typu „R-S”. Dalszy przebieg — analogiczny do wyżej opisanego. W rezultacie zaświeci się lampka $L2$ (czerwona), sygnalizując wysoki potencjał („logiczną jedynkę”) na wejściu. Naciśnięcie przycisku P_1 powoduje podanie niskiego potencjału na wejścia 1 i 9 przerzutników i ustawienie w stan początkowy, a zatem wygaszenie lampek. Jeżeli na wejściu dany jest stan stały, kasowanie nie wygasza lampki.

Jako $L1$ i $L2$ zastosowano subminiaturowe lampki na napięcie 6 V, o średnicy 3 mm i poborze prądu 20 mA. W przypadku zastosowania żarówek o większej mocy można układ rozbudować, dodając na wyjściach tranzystory (jak na rys. 1 w artykule inż. Grockiego). Jako kasownik wykorzystano mikrowyłącznik (МП11), żarówki umocowano w górnej części próbnika. Dioda $D1$ zabezpiecza próbnik przed uszkodzeniem w razie błędnego przyłączenia zasilania.

Rysunek 2 przedstawia widok połączeń, a rys. 3 — ogólny widok próbnika i rozmieszczenie elementów składowych.



Rys. 2. Widok połączeń



Rys. 3. Widok ogólny próbnika i rozmieszczenie elementów

Janusz Łysoń

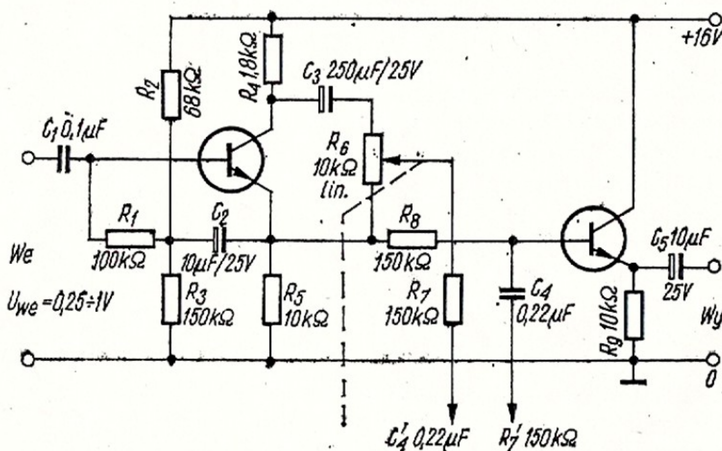
Z PRASY ZAGRANICZNEJ

Regulator szerokości bazy

W technice mikrofonowej audycji stereofonicznych stosuje się układy elektroniczne do regulacji szerokości bazy i regulacji kierunku. Podobne urządzenie można zastosować przy odtwarzaniu audycji stereofonicznych.

Za pomocą układu przedstawionego na schemacie można zmieniać płynnie szerokość bazy instalacji stereofonicznej aż do zaniku efektu stereofonicznego włącznie. Szerokość bazy reguluje się sprzężonymi potencjometrami $R_6 — R_6'$, co pozwala wyeliminować przełącznik „mono-stereo”, oraz dobrać optymalne warunki odsłuchu audycji stereofonicznej w danym pomieszczeniu. Potencjometry powinny być przyłączone tak, aby w prawym skrajnym położeniu ślizgacze znajdowały się przy końcówkach połączonych z kolektorami tranzystorów.

Układ składa się z dwóch identycznych kanałów (na rysunku przedstawiono dla uproszczenia tylko prawy kanał). Regulator ma dużą impedancję wejściową i małą impedancję wyjściową, co umożliwia włączenie go np. pomiędzy wzmacniaczem wstępno-korekcyjnym a wzmacniaczem mocy.



Uruchomienie regulatora jest bardzo proste. Wyjście wzmacniacza mocy — kanał prawy — należy obciążyć rezystorem zastępczym (głośnik zostaje odłączony) i tenże prawy kanał wysterować sygnałem. Potencjometr $R_6 — R_6'$ ustawić na minimalną słyszalność sygnału z lewego głośnika i zaznaczyć położenie pokrętła. Następnie rezystor zastępczy należy przyłączyć zamiast lewego głośnika, a sygnał doprowadzić tylko do wejścia lewego kanału. Nie zmieniając położenia tych potencjometrów, należy uzyskać minimalny poziom sygnału w prawym głośniku, zmniejszając wartość rezy-

Dc. na str. 159

POLSKI ZWIĄZEK KRÓTKOFALOWCÓW
CZŁONEK MIĘDZYNARODOWEJ UNII
RADIOAMATORSKIEJ (IARU)
Skrytka pocztowa 320 00-950 Warszawa
Tel. 26-73-73



Krótkofalowiec Polski

ORGAN ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

NR 6 • (181) • CZERWIEC • 1975

WIADOMOŚCI ZARZĄDU GŁÓWNEGO PZK

● Komitet Wykonawczy Regionu I Międzynarodowej Unii Radioamatorskiej (IARU) nadał kol. Zbigniewowi Kłossowskiemu – SP4BQW godność sędziego międzynarodowego w amatorskiej radiopelengacji. Jest to pierwsza nominacja w Europie w tej dyscyplinie; możemy ją uważać za wyraz uznania nie tylko dla dotychczasowej działalności sportowej SP4BQW, lecz także dla działalności Polskiego Związku Krótkofalowców w zakresie rozwoju amatorskiej radiopelengacji w kraju i rozwoju kontaktów międzynarodowych. Kol. Zbigniew Kłossowski – SP4BQW liczy 52 lata, jest magistrem farmacji, a radioamatorstwem pasjonuje się od 16-go roku życia. Pierwsze QSO's – tuż przed wojną. Po dwudziestoletniej przerwie powrócił do czynnej działalności krótkofalarskiej; w „eterze" jest obecnie słyszany niezbyt często przede wszystkim dlatego, że jego głównym hobby stały się „Łowy na lisa", które zajęły go prawie bez reszty. Uczestniczył w bardzo wielu imprezach początkowo jako zawodnik, a potem jako trener lub kierownik ekipy. W 14 zawodach międzynarodowych sprawował funkcję sędziego.

Wchodzi w skład Prezydium Zarządu Głównego PZK, w którym reprezentuje swą ulubioną gałąź sportu radioamatorskiego jako ARP Manager PZK.

SP5PA

POPULARYZUJMY KRÓTKOFALARSTWO

W jakich okolicznościach przeciętny obywatel może zobaczyć krótkofalowca w akcji? Chodzi tu nie o udział w zebraniach klubowych czy nawet zjazdach lub zawodach, lecz o merytoryczną stronę działalności krótkofalarskiej odbieraną przez społeczeństwo w sposób dostępny i łatwy. Jest bowiem truizmem, że wiedza o krótkofalowcach jest nadal wśród szerokich rzesz społeczeństwa prawie nieznana, a w każdym razie nikła. Wyniki sondażu opinii wskazywały nawet na coś wręcz zaskakującego, a krótkofalarskiemu hobby nadaje się jakże często niewłaściwe, opaczne znaczenie.

Nie potrzeba dodawać, że zjawisku temu należy przeciwdziałać, gdyż bez rozumienia nie ma świadomego poparcia. A krótkofalowcy nasi zasłużyli ze wszechmiar na poparcie i zrozumienie. Stąd też postulat upowszechnienia wiedzy o krótkofalarstwie i popularyzowanie osiągnięć krótkofalowców jest w pełni uzasadniony. Skutki tej edukacji w znacznym stopniu zależne od samych krótkofalowców są funkcją stylu ich pracy popularyzacyjnej. Właśnie ta praca powinna być dla ludzi postronnych bardziej widoczna, a kontakt z władzami administracji ogólnej, szkołami, instytucjami społecznymi itp. bardziej uściślony.

Zdarzyło się niedawno, że o realiach pracy krótkofalowców i rzeczywistych ich efektach (a trzeba przyznać bardzo dużych) przekonała się ludność niektórych regionów Lubelszczyzny dopiero w czasie klęski powodzi, jaka nawiedziła te okolice jesienią ub.r. W ramach akcji przeciwpowodziowej krótkofalowcy oddawali tu wręcz nieocenione usługi, wysoko notowane w wojewódzkich władzach administracji ogólnej.

Ale czy dopiero klęska żywiołowa ma wskazać na pozytywy krótkofalarskiego hobby? Czy w ramach najszerzej pojętej dydaktyki nie należałoby krótkofalarstwa wprowadzić w sferę szerokiej popularyzacji? Pytania te nurtują w sposób niewątpliwy wielu krótkofalowców, dla których właściwa ocena ogółu społeczeństwa stanowiłaby z jednej strony niewątpliwy bodziec w dalszej ich pracy, z drugiej zaś pomost w rozwijaniu aktywności społecznej.

Popularyzacja krótkofalarstwa powinna uwzględniać nie tylko jego zamierzenia i osiągnięcia, ale również jego mechanizmy funkcjonowania oraz demonstrować w pewnym stopniu trudny skądinąd, lecz jakże ambitny i emocjonalny profil amatorskiej radiokomunikacji.

Popularyzacja krótkofalarstwa powinna wskazywać na jego socjologiczne atuty, mające szczególne znaczenie dla dorastającego pokolenia. Krótkofalarstwo potrafi zafascynować i oderwać niektórych młodych, sfrustrowanych ludzi od wyobcowania, zgubnych często praktyk i manier, ukierunkować ich zainteresowania, które stopniowo wdrażają do poznania podstawowych zasad elektrotechniki i radiotechniki, do majsterkowania i konstruowania coraz trudniejszych i skomplikowanych urządzeń, do opanowania umiejętności operatorskiej, do lepszego poznania geografii świata, a nawet obcych języków. Krótkofalarstwo kształtuje ambicję poczynań, uczy pracy w kolektywie i poszanowania cudzych osiągnięć.

SP8HR

NA PASMACH

● Począwszy od 19 kwietnia br. większość czynnych stacji amatorskich w Szwecji korzysta ze specjalnego znaku okolicznościowego polegającego na dodaniu cyfry 8 przed normalnym znakiem wywoławczym stacji, np. 8SM5CBN. Znak ten ma upamiętnić jubileusz 50-lecia szwedzkiego związku krótkofalowców SSA założonego w 1925 r. Szwedzkie indywidualne stacje amatorskie będą mogły korzystać ze znaku okolicznościowego do dnia 30 czerwca br., natomiast centralna stacja związku pracująca pod znakiem SKØSSA – do końca roku. Przewiduje się, że stacja ta co miesiąc będzie zmieniała drugą cyfrę w znaku począwszy od 8SK1SSA. Również szwedzkie stacje klubowe używające znaku narodowościowego SK lub SJ będą mogły korzystać z okolicznościowego prefiksu. Wiadomość ta zainteresuje niewątpliwie wielu poszukiwaczy nowych znaków do WPX.

● Szeroko reklamowana wyprawa DX-owa VS5MC na Amboyna Cay uległa dalszemu przesunięciu. Jeżeli dojdzie ona w ogóle do skutku, będzie to prawdziwa „DX expedition" roku. Cech znacznej atrakcyjności nadaje jej fakt, że Amboyna Cay położona w bezpośrednim sąsiedztwie wysp Spratly (1S) ma być przez DXCC uznana za Spratly. Same zaś Spratly, wobec niedawnego anektowania ich przez Chiny, stały się praktycznie niedostępne dla wszelkich tego rodzaju wypraw. Warto wiedzieć, że z ostatnich ankiet zebranych wśród czołowych DX-owców świata wynikało, iż do najtrudniej osiągalnych na pasmach amatorskich „countries" należały wyspy Clipperton (FO8) i Spratly. Wszelkie próby zorganizowania wyprawy DX-owej na wyspę Clipperton spełzły na niczym, podobnie wyprawa na Amboyna Cay natrafia na poważne trudności. Jeżeli na przekór im uda się zorganizować ją zespołowi w składzie VS5MC, VS5LH, XU1DX i KA8OP, będzie to wyczyn nielada.

● Na Maderze pojawiło się kilka nowych stacji, a wśród nich CT3BJ i CT3AK. Stacje te najczęściej można usłyszeć na SSB na wyższych pasmach.

● Nadająca z Arabii Saudyjskiej stacja HZ1KE posługuje się nadajnikiem 2-kilowatowym i wieloelementowymi antenami kierunkowymi. Prosi o karty QSL via G5KW.

● Spośród przeprowadzonych dotąd przez SP9DH ponad 200 łączności przez przemiennik Oscara 7 na 432/146 MHz, miał on w dniu 17 lutego br. QSO z W2BXA, a także VE2BYG, W2GN i VU2OV. Jak wynika z dopisku na otrzymanej od W2BXA karcie QSL, jest to jego najdalsza łączność satelitarna i nowy 41 kraj uzyskany za pośrednictwem satelitów Oscar 6 i Oscar 7. Należy dodać, że SP9DH nawiązał za pośrednictwem tych satelitów łączności z 40 krajami czterech kontynentów, a więc uzyskał on wynik niemal identyczny z wynikiem W2BXA, specjalizującym się już od paru lat w łącznościach satelitarnych.

● Dwaj norwescy krótkofalowcy przebywający na wyspie Bouvet i pracujący tam pod znakami 3Y3CC i 3Y5DQ, zamierzają wyprawić się w rejon Antarktydy i nadawać z Ziemi Ellswortha przez okres paru tygodni.

● Jak wynika z ogłoszonych niedawno wyników części telegraficznej popularnych zawodów międzynarodowych WAE, które odbyły się w ubiegłym roku, na pierwszym miejscu uplasowała się stacja EA1IA z 688 903 punktami. Zwycięzcami z pozostałych kontynentów zostali: UW9WL z 393 907 pkt, K4VX z 340 784 pkt, LU1DZ z 238 847 pkt, WB9FRG/6W8 z 69 430 pkt oraz ZL3GQ z 64 800 pkt. Spośród nadawców polskich najlepsze wyniki uzyskali SQ5EXA (103 416 pkt), SQ8AQN (52 767 pkt), oraz SQ9ABE (40 320 pkt).

Ogółem w kategorii stacji indywidualnych brało udział 39 stacji polskich. Natomiast w kategorii stacji klubowych, tj. stacji z wieloma operatorami najlepszą okazała się radziecka UK3AAO, która zgromadziła 537 890 pkt, natomiast wśród polskich stacji klubowych, których zaledwie 5 brało udział w tych zawodach, na pierwsze miejsce wysunęła się warszawska stacja SP5PWK z wynikiem 114 692 pkt.

● Przypominamy, że w dniu 22 lipca br. (Święto Odrodzenia Polski) odbędą się tradycyjne „Zawody Lubelskie" dla upamiętnienia 31 rocznicy Manifestu Lipcowego. Zawody trwać będą począwszy od godz. 5.00 do 8.00 czasu lokalnego w pasmie 3,5 MHz. Nie zapomnijmy wziąć udział w tych zawodach i wysłać logi do końca lipca pod adresem skr. 126, Lublin 1.

● Z wysp Gilberta w dalszym ciągu sporą aktywność przejawia stacja VR1AA, słyszana na wyższych pasmach, przeważnie telegrafią.

● Pod znakiem JD1YAA nadaje stacja klubowa z japońskich wysp Minami Torishima, liczonych jako oddzielne „country" do DXCC. W sprzyjających warunkach propagacyjnych możemy ją usłyszeć w pobliżu 7005 kHz w godzinach popołudniowych. Na wyspy te wybiera się w najbliższym czasie grupa krótkofalowców japońskich.

● Polski jacht „Maria" z operatorem SP1CVO na pokładzie znajduje się obecnie na Oceanie Spokojnym i płynie w kierunku Polinezji Francuskiej (FO8) z zamiarem dotarcia do Tahiti. Na pokładzie jachtu znajduje się amatorska radiostacja nadająca pod znakiem SP1CVO/MM. Codziennie około godz. 16 czasu lokalnego kol. Ludomir jest na nasłuchu stacji polskich, przeszukując zwłaszcza odcinek pasma w pobliżu 14 100 kHz.

● Do Vaduz, stolicy liliputciego księstwa Liechtenstein (HBØ) mającego obszar zaledwie 160 km², wybiera się w okresie zbliżającego się lata gurpa krótkofalowców szwajcarskich, pragnąc nadawać z tego niemal zupełnie nie słyszanego na pasmach amatorskich kraju. Bliższe szczegóły wyprawy nie są jeszcze znane. Całe księstwo Liechtenstein liczy zaledwie 20 000 mieszkańców i nie ma regularnie pracującego nadawcy. Przebywający tu HBØLL, jedyny licencjonowany nadawca, jest mało aktywny w ostatnich czasach. Obcokrajowcom wydawane są licencje na okres czasowy i w tego rodzaju przypadkach przydzielane są im znaki od HBØXAA do HBØXZZ. O ile stacje te nie wskażą własnego QSL managera, karty QSL należy wysyłać via HB9NL.

● W tygodniku „Żołnierz Polski" z 6 kwietnia br. ukazał się interesujący artykuł pt. „Przed nimi świat otworem". Autor jego opisując pracę i wyniki operatorów radiostacji SP5KGT należącej do radioklubu przy Międzyzakładowej Spółdzielni Mieszkaniowej „Starówka" w Warszawie, zaczyna reportaż od znamiennego stwierdzenia, że operatorzy tej stacji są z pewnością bardziej znani w świecie, niż w swoim osiedlu. Nie jest to bynajmniej – zdaniem autora reportażu – stwierdzenie gołosłowne, a świadczyć o tym może imponująca liczba 21 000 łączności z ponad 100 krajami świata zrealizowanych przez zapalonych krótkofalowców z tego klubu. Pragną oni – kończy swój reportaż autor – aby ich sukcesy stały się własnością wszystkich mieszkańców dzielnicy.

● Oczekuje się, że w okresie zbliżających się letnich urlopów i ferii wielu krótkofalowców polskich będzie czynnych z tych powiatów PRL, z których nie odezwała się dotąd żadna stacja amatorska, bądź też była czynna okresowo, a powiat nadal stanowi „białą plamę" na pasmach amatorskich. Ostatnio awizowana była wyprawa SP9KCB do powiatu Limanowa, skąd stacja tego klubu zamierzała nadawać pod znakiem SP9KCB/9. Niektórzy nasi krótkofalowcy marzą nawet, aby zabrać przenośne transceivery przy okazji wojaży zagranicznych, a kilku krótkofalowców szczecińskich z SP1EYG na czele projektuje wakacyjną wyprawę do Finlandii, zamierzając z tej krainy tysiąca jezior nadawać przez parę tygodni.

● Na afrykańskim Wybrzeżu Kości Słoniowej (Ivory Coast) pojawiło się kilka nowych stacji amatorskich, spośród których znaczną aktywność przejawia ostatnio stacja TU2DF, słyszana w godzinach popołudniowych na wyższych pasmach telegrafią. Czynne są również TU2FL, TU2EH (Box 139 San Pedro) oraz TU2EP (Box 4196 Abidjan), zazwyczaj w czasie weekendów.

● Stacja amatorska pod znakiem ZS1ANT nadaje nie z Południowej Afryki, o czym mógłby świadczyć używany znak narodowościowy, lecz z sektora Antarktydy należącego do Unii Południowo-Afrykańskiej. Stacja ta najczęściej słyszana jest w godzinach wieczornych w pobliżu 14 235 kHz fonią SSB, a jej operator imieniem Steve prosi o karty QSL via ZS5FA.

● Popularny wśród krótkofalowców konkurs SOP odbywa się równolegle z tradycyjnym „Tygodniem Bałtyku" organizowanym w NRD już po raz osiemnasty. W bieżącym roku „Tydzień Bałtyku" będzie trwał od 6 do 11 lipca, natomiast łączności do dyplomu SOP można nawiązywać w ciągu całego lipca. Obowiązuje w dalszym ciągu zasada realizowania łączności z co najmniej 15 prefiksami krajów nadbałtyckich. Dyplom SOP będzie wydany po przesłaniu wykazu nawiązanych łączności potwierdzonych załączonymi kartami QSL. Z tego powodu termin wysyłki zgłoszeń przedłużony jest do 2 lat.

● Pod znakiem VA3JJ pracowała stacja okolicznościowa należąca do najstarszego w kanadyjskim mieście Toronto radioklubu. Wkrótce będzie on obchodził 40-lecie swojej działalności i w związku z tym należy oczekiwać dalszej aktywności stacji VA3JJ na pasmach.

● Znany z doskonałego opanowania szybkiej telegrafii angielski nadawca G3JKY jest członkiem młodzieżowego muzycznego zespołu bigbitowego, w którym gra na saksofonie. Twierdzi on, że opanowanie szybkiej telegrafii na kluczu elektronowym przychodzi dużo łatwiej osobom posiadającym dobry słuch muzyczny.

● Afrykańska Gambia zmieniła znak narodowościowy z dotychczasowego ZD3 na C5. Stacje tego kraju będą się posługiwały odtąd znakami począwszy od C5AA do C5ZZ. Czynny na pasmach C5AG op. Francis jest to dawny ZD3G; możemy go usłyszeć w ciągu dnia w pasmach 14 i 21 MHz na fonii SSB. Inny tamtejszy nadawca C5AR to dawny ZD3R. Pracuje w godzinach rannych w pobliżu 14 286 kHz również na SSB, a karty do niego należy wysyłać via G3LQP. Pod znakiem ZD3X pracowała w czasie międzynarodowych zawodów CQ World Wide Contest stacja obsługiwana przez op. OH2BH i obecnie znak ten nie jest stosowany.

● Z Wysp Falklandzkich czynna jest aktualnie stacja VP8OA słyszana na fonii SSB w pobliżu 14 245 KHz. Natomiast pod znakiem VP8MS nadaje stacja z wypy Georgia i prosi o karty QSL via K4MZU.

● Interesująco przedstawiają się wyniki wyrywkowych badań dotyczących problemu odpowiednio szybkiego uruchamiania stacji przez nowolicencjonowanych nadawców. Tak np. we Francji odsetek czynnych „novices" (najnowsza seria D w prefiksie F6, np. F6DAA) jest wyraźnie duży, co w znacznym stopniu można przypisać łatwości zaopatrywania się w gotowy krótkofalarski sprzęt fabryczny. Ale stwierdzono też, że najszybciej aktywizują się ci spośród nowolicencjonowanych nadawców, którzy jeszcze w okresie pracy pod znakiem nasłuchowym wykazywali odpowiednio duże zainteresowania operatorskie. Natomiast tzw. „martwe dusze" wśród nasłuchowców, to jest ci spośród nich, których nie interesują nasłuchy lub wymiana kart QSL, po otrzymaniu licencji nadawcy uruchamiają swoje nadajniki najpóźniej, albo nie uruchamiają ich wcale. Warto aby ze spostrzeżeń tych wyciągnęły właściwe wnioski komisje egzaminacyjne na świadectwo uzdolnienia.

● Czynna ostatnio z Iranu stacja EP2SN posługuje się telegrafią i fonią SSB nie tylko na wyższych pasmach, ale niekiedy słyszana jest u nas z dobrą siłą na pasmach niższych 7 i 3,5 MHz. EP2SN znany jest z szybkiej wysyłki kart QSL, natomiast karty do niego wysyłać należy via WA3BZA lub W3KT.

● Sporo nowych stacji pojawiło się na Wyspach Balearskich. Wprawdzie wydano tam już blisko 100 licencji, jednak aktywność tamtejszych stacji na przestrzeni ostatnich lat nie była najlepsza. Aktualnie sytuacja w tym względzie poprawiła się (słyszalne stacje EA6AM, EA6BH, EA6CW, EA6DD i in.). Grupa krótkofalowców balearskich planuje nawet wyprawę na wyspę Ibiza (EA6), z której nie nadawała dotychczas stacja amatorska. Ibiza, jedna z wysp Balearów, jest znanym ośrodkiem turystycznym, a w położonym na niej miasteczku noszącym tę samą nazwę, znajduje się jedyny na świecie obelisk ku czci... piratów. Całe szczęście, że nie tych z pasm amatorskich.

● K9KDI, jeden z amerykańskich globtrotterów i uczestników wypraw DX-owych znajduje się obecnie na Jamajce, skąd nadaje pod znakiem K9KDI/6Y5. Słyszany z dobrą siłą po północy w pasmie 7 MHz prosi o karty QSL na swój domowy adres.

● W rejonie Karaibów pojawiło się kilka nowych stacji. Z Grenady nadaje aktualnie stacja VP2GFA, która prosi o QSL via KL7FA. Z wyspy Aruba nadaje PJ3SF, zaś z Dominikany HI8XRG, który prosi o karty QSL na box 2180 Santo Domingo.

● W dalszym ciągu aktualna jest sprawa wyprawy DX-owej w rejon wyspy Spratley. Wprawdzie sama Spratley (1S) jest nieosiągalna, ale aranżer wyprawy VS5MC projektuje wyprawę na Amboya Cay w rejonie Spratley licząc na to, że DXCC uzna ją jako Spratley.

SP8HR

Regulator szerokości bazy — dokończenie ze str. 156

stora R_4'. Rezystor R_4 w prawym kanale powinien mieć wartość 1,8 kΩ, a w lewym kanale — jako R_4' najlepiej zastosować potencjometr montażowy — 4,7 kΩ.

W jednym ze krajnych położeń zespołu potencjometrów R_6 — R_6' efekt stereofoniczny zanika, a słuchaczowi wydaje się, że dźwięk jest promieniowany z jednego miejsca. W drugim skrajnym położeniu pokrętła potencjometrów R_6 — R_6' uzyskuje się efekt „stereo" przy powiększonej sztucznie szerokości bazy.

Współczynnik zniekształceń nieliniowych układu wynosi poniżej 0,1% przy napięciu wejściowym 0,5 V, oraz około 0,15% przy — 1 V. Szerokość pasma przepustowego w granicach 20÷20 000 Hz.

W układzie tym można zastosować tranzystory krzemowe dowolnego typu o możliwie małym współczynniku szumów oraz o współczynniku wzmocnienia prądowego większym niż 80 (np. BC107, BC109, BC149).

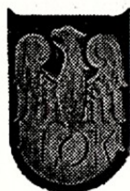
Bogdan Rogowski

Opracowano na podstawie „Hi-Fi News and Record Rewiew" USA nr 2/1972 r.

Od redakcji

Opisany regulator może okazać się szczególnie przydatny przy odsłuchu audycji stereofonicznych za pomocą słuchawek. Jak wiadomo, płyty gramofonowe oraz taśmy używane w radiofonii są zapisywane przy założeniu, że odsłuch jest realizowany za pomocą instalacji głośnikowej.

Przy odsłuchu słuchawkowym w wielu przypadkach występuje nieciągłość obrazu dźwiękowego. Zmniejszenie szerokości bazy może w tym przypadku znacznie polepszyć jakość odbioru.



RADIOAMATORSTWO W LOK

Działalność krótkofalarska i techniczno-sportowa LOK w r. 1974

Rok 1974, znamienny obchodami jubileuszu 30-lecia PRL i jako pierwszy rok realizowania uchwał VI Krajowego Zjazdu LOK określającego rolę i miejsce sportów obronnych w wychowaniu i kształtowaniu postaw młodzieży, przyniósł dalszy postęp w rozwoju krótkofalarstwa i działalności sportowej ogniw lokowskich.

Pion łączności LOK realizował zadania w tym zakresie poprzez:
- rozwój sieci radiostacji klubowych (hasło: w każdym klubie czynna radiostacja klubowa),
- szkolenie krótkofalowców jako operatorów radiostacji klubowych,
- wzrost liczbowy nadawców indywidualnych i nasłuchowców w klubach,
- organizowanie imprez krótkofalarskich,
- rozwój i umasowienie zawodów wieloboju łączności i radiopelengacji amatorskiej,
- wdrażanie postępu technicznego w klubach (budowa nowych urządzeń technicznych, stosowanie nowoczesnych elementów i podzespołów radiotechnicznych).

Przybyło 42 nowych radiostacji klubowych KF na planowanych 25 oraz 50 nowych radiostacji klubowych UKF na planowanych 25; 220 członków klubów łączności LOK uzyskało licencje indywidualne. Obecny stan posiadania: 780 klubów i sekcji łączności, przy czym 400 z nich stowarzyszonych w PZK posiada amatorskie radiostacje klubowe. Kluby zrzeszają 2300 nadawców indywidualnych i 1440 nasłuchowców.

Zadania w zakresie krótkofalarstwa były ukierunkowane głównie na aktywizowanie klubów i radiooperatorów radiostacji klubowych, co znalazło wyraz w comiesięcznych zawodach radiostacji klubowych KF i UKF, w zawodach krótkofalarskich organizowanych z różnych okazji przez ZW LOK i kluby łączności w skali ogólnokrajowej i regionalnej oraz w terenowych zawodach radiostacji klubowych.

Wszystkie zawody krótkofalarskie były organizowane przez komórki LOK w oparciu o regulaminy zatwierdzone przez Polski Związek Krótkofalowców i w terminach ustalonych ogólnopolskim kalendarzem imprez Zarządu Głównego PZK.

W zawodach tych brały udział radiostacje klubowe oraz nadawcy indywidualni i nasłuchowcy z klubów LOK, PZK i ZHP. I tak np. w zawodach organizowanych przez klub łączności LOK przy MDK w Oświęcimiu z okazji XXIX rocznicy wyzwolenia tego miasta uczestniczyło 181 radiostacji nadawczych, w tym 54 klubowych LOK; w zawodach krótkofalarskich organizowanych przez klub łączności LOK w Nowej Hucie dla uczczenia Dni Leninowskich i Dnia Hutnika uczestniczyło 121 radiostacji nadawczych KF, 25 radiostacji UKF i 15 nasłuchowych (radiostacja SP7KDJ z klubu LOK Ostrowiec Św. zdobyła puchar przechodni Zarządu Fabrycznego LOK); w zawodach organizowanych przez ZW LOK we Wrocławiu z okazji Dnia Zwycięstwa wzięło udział 148 radiostacji nadawczych i 21 nasłuchowych, w tym 65 radiostacji klubowych LOK; w zawodach organizowanych z okazji Dnia Łącznościowca przez Z.St. LOK startowało 138 radiostacji KF, 26 UKF i 23 nasłuchowych (puchar przechodni Ministra Łączności zdobył SP5ELY, puchar Szefa Wojsk Łączności WP — SQ5PIL, puchar Zarządu Głównego PZK — SQ2KFE); w zawodach z okazji Dnia Ludowego Wojska Polskiego i Tygodnia LOK organizowanych przez ZW LOK w Kielcach uczestniczyło 130 radiostacji nadawczych i 13 nasłuchowych (puchar wiceministra Obrony Narodowej zdobyła radiostacja SP5KDZ, a puchar prezesa ZG LOK radiostacja SP5KGT). Zawody krótkofalarskie były również organizowane przez Kluby Łączności LOK w Krasnymstawie i Zakopanem, ZW LOK i ZOW PZK w Szczecinie, ZW LOK i ZOW PZK w Zielonej Górze.

Zarząd Główny LOK i Komisja Łączności wysoko oceniają zawody SP-K, w których sklasyfikowano 267 radiostacji, w tym 69 UKF oraz 48 nasłuchowych; biorąc pod uwagę, że 54 radiostacje skreślono wskutek niewystartowania w czterech kolejnych turach, można przyjąć, iż w zawodach tych brało udział w r. 1974 faktycznie 321 radiostacji.

Bezkonkurencyjne jest tu nadal województwo bydgoskie, które zajęło I miejsce w klasyfikacji zespołowej. Z tego województwa startuje najbardziej regularnie największa liczba radiostacji.

Dobre wyniki osiągnęły województwa: Gdańsk, Łódź, Koszalin, Katowice, Szczecin i Wrocław. W r. 1973 Wrocław zajął ostatnie miejsce (18), awansując w roku 1974 na ósme. Do słabszych należą: ZW LOK Opole, Kraków, Olsztyn, Białystok, Rzeszów i Poznań.

W zawodach SP-K UKF notuje się wyraźny postęp. W r. 1973 brało w nich udział 23 radiostacje z 9 województw, a w roku ubiegłym 63 radiostacje z 14 województw. Dobre wyniki w SP-K UKF osiągnęły województwa: Wrocław, Bydgoszcz, Łódź, Gdańsk, Katowice i Warszawa. Z tych województw startowało najwięcej radiostacji UKF.

W ramach szkolenia radiooperatorów w warunkach polowych i przy współdziałaniu z jednostkami obrony cywilnej — Zarząd Główny LOK przy aktywnej pomocy Inspektoratu Obrony Cywilnej oraz Państwowej Inspekcji Radiowej zorganizował w r. 1974 po raz drugi terenowe zawody krótkofalarskie przy użyciu radiostacji małej mocy; uczestniczyło w nich 168 radiostacji obsługiwanych przez 500 radiooperatorów w ciągu dwóch dni. Nawiązali oni 4255 łączności, odebrali 2446 ćwiczebnych sygnałów alarmowych od stacji centralnej oraz 1571 ćwiczebnych radiogramów.

Ćwiczenia wykazały dobre przygotowanie operatorów, jak również dobre przygotowanie i wykorzystanie sprzętu radiowego. Na wyróżnienie zasługują tu ZW LOK: Lublin, Zielona Góra, Rzeszów, Gdańsk, Łódź, Olsztyn i Szczecin; natomiast negatywnie należy ocenić ZW LOK Poznań, Opole, Kraków i Białystok. Radiostacje klubowe LOK oraz ich członkowie zdobyli w r. 1974 ponad 500 dyplomów krótkofalarskich krajowych i zagranicznych, wysłali około 150 000 kart QSL, a otrzymali ponad 40 000. Z wielu bardzo aktywnych stacji klubowych LOK można wymienić dla przykładu: SP9KRT Klubu Łączności LOK w Piekarach Śl. (I miejsce w zawodach z okazji Dnia Zwycięstwa, QEP, II miejsce w zawodach SP SSB Contest i azjatyckich DX, IV miejsce w zawodach XU DYC); SP2KFQ Klubu Łączności LOK w Chojnicach (w zawodach krótkofalarskich 12-krotnie I miejsce i 14-krotnie II miejsce); SP4KCM Klubu Łączności w Olsztynie (6 dyplomów), SP4KIG Klubu Łączności w Giżycku (12 dyplomów); 4 radiostacje klubów łączności LOK z terenu pow. Malbork (I miejsce w zawodach UKF z okazji Dnia Łącznościowca, II miejsce w zawodach RFF); SP2KJE Klubu Łączności LOK w Pucku (dyplomy: Olsztyn, Ziemia Bydgoska, DPS, SPQ, NRD-WADM, NCN, WMRC i NCA); SP2KAC Klubu Łączności LOK w Gdańsku (I miejsce w zawodach z okazji Dni Morza i w ćwiczeniach terenowych, II miejsce w zawodach oświęcimskich i lubelskich, 9 dyplomów, 2 puchary przechodnie i 2 na stałe); SP1KNO Klubu Łączności LOK w Wałczu (na obozie młodzieży szkolnej nawiązała ponad 300 łączności); SP8KJY Klubu Łączności LOK w Kraśniku oraz osiem innych radiostacji klubowych woj. lubelskiego (udział w akcji przeciwpowodziowej); SP7KAW, SP7KCE, SP7KAN i SP7KQL — przodujące radiostacje klubowe woj. łódzkiego; SP4KKV Klubu Łączności LOK przy RUT w Białymstoku (I miejsce w zawodach SPQ TEST, Świętokrzyskich Dniach Kultury, 29 rocznicy wyzwolenia Oświęcimia).

Z roku na rok obserwuje się coraz większe zainteresowanie sportami obronnymi łączności; zwiększa się ilość ich uczestników, polepszają się osiągane wyniki. W r. 1974 zorganizowano 308 imprez przy udziale 4400 zawodników (planowano 4000). Organizatorami centralnych rozgrywek pucharowych były ZW LOK Łódź, Opole, Warszawa, Zielona Góra, Rzeszów i Białystok. Najwyższa nota przypadła ZW LOK w Łodzi. Dobry poziom organizatorski wykazały również zawody realizowane przez ZW LOK w Zielonej Górze, Rzeszowie i Zarząd Stołeczny. Słabiej natomiast wypadły zawody zorganizowane przez ZW LOK Opole i Białystok. Pod względem przygotowania zespołów należy wyróżnić ekipy ZW LOK Bydgoszcz, Katowice, Łódź, Poznań i Szczecin. Jedynie tylko ekipy ZW LOK Kraków nie brały udziału w rozgrywkach.

Na podstawie oceny uzyskanych wyników z dwóch rund — z I grupy centralnej spadły ZW LOK Zielona Góra i Gdańsk, a na ich miejsce awansowały ZW LOK Katowice i Białystok.

W r. 1974 aktyw łączności LOK był zaangażowany w świadczeniu pomocy organizacyjno-technicznej na rzecz zawodów radiopelengacji amatorskiej rozgrywanych w czasie IV Centralnych Manewrów Techniczno-Obronnych ZHP, jak również w realizacji I Turystycznego Zlotu „Łączność", którego Zarząd Główny LOK był współorganizatorem. W ramach planowych kontaktów Ligi z organizacjami obronnymi państw socjalistycznych ekipy lokowskie uczestniczyły w międzynarodowych zawodach radiopelengacji amatorskiej w Rostocku (8 osób), w kompleksowych zawodach łączności pod nazwą „BRATERSTWO i PRZYJAŹŃ" zorganizowanych przez węgierskie MHSZ (16 osób), w towarzyskich międzynarodowych zawodach wieloboju łączności zorganizowanych przez CK DOSAAF i Federację Sportu Radiowego ZSRR z okazji 50-lecia radioamatorstwa w tym kraju (8 osób). Uzyskane wyniki w poszczególnych imprezach należy uznać za dostateczne.

Sporo uwagi poświęcono również unowocześnieniu bazy technicznej. Centralnie wykonano prototyp stacjonarnego odbiornika UKF na pasmo 144—146 MHz, którego budowę przewidziano w ramach centralnych zawodów radiomechaników w r. 1975.

Reasumując, należy podkreślić, że postawione przed pionem łączności zadania na rok 1974 zgodnie z założeniami wynikającymi z uchwały VI Krajowego Zjazdu LOK zostały w pełni wykonane.

Kierownik Działu Szkolenia
Łączności ZG LOK
płk dypl. Witold Konwiński SP5KM

Z życia i działalności Poznańskiego Radioklubu LOK

Poznański Radioklub Ligi Obrony Kraju powstał w grudniu 1953 roku. Wówczas to grupa entuzjastów krótkofalarstwa i radioamatorów postanowiła dzielić się doświadczeniami oraz wzajemnie pomagać sobie w rozwijaniu zainteresowań i w pracach konstruktorskich. Z tamtych lat pozostało w klubie już niewielu, m.in. kol. J. Jarząbek SP3PL, Z. Mielcarski SP3PD.

W latach sześćdziesiątych klub rozwijał się coraz pomyślniej, zajmując niejednokrotnie czołowe miejsca w licznych zawodach krajowych i międzynarodowych. Powiększyło się grono nasłuchowców i nadawców. Do roku 1972 klub mieścił się w siedzibie ZW LOK, potem został przeniesiony do Młodzieżowego Domu Kultury „Harcówka" przy ul. Za Cytadelą, gdzie zajmuje dwa pomieszczenia. W jednym ulokowana jest radiostacja, w drugim zaś odbywają się zebrania, spotkania, szkolenie itp. Są widoki na uzyskanie dodatkowego pomieszczenia na magazyn i skromny warsztat. Obecnie klub zrzesza 86 członków, w tym 54 nadawców, a 35 z I kategorią zezwolenia. Skromna jest niestety liczba kobiet.

Radiostacja klubowa to przerobiony nadajnik NU-144 z konwerterem do odbiornika R310M do pracy UKF. SP3KAU — taki jest znak radiostacji klubowej — słyszana jest na całym świecie. Także „dwójka" słyszalna jest daleko poza horyzontem. Słyszalność ich poprawi się z chwilą uruchomienia nowych anten o znacznym zysku dla KF i obrotowej na UKF. Anteny te są już wykonane i częściowo zamontowane. Aktualnie pracuje dipol 2×20 Yagi 12-elementowa.

Rocznie realizuje się średnio około 3000 łączności mimo przerw w pracy spowodowanych „przeprowadzkami". Od początku swej pracy stacja ma zarejestrowanych około 35 000 łączności.



Jarosław Koludo-SP3FAH przy obsłudze radiostacji

Fot. A. Siwiński

Baza techniczna klubu jest raczej skromna (TAS-21, GDO, RC, magnetofon, radio); ponieważ musi obsłużyć ponad 50 członków, wymaga stałej konserwacji dla utrzymania urządzeń w nienagannym stanie technicznym. Skonstruowane we własnym zakresie odbiorniki do „Łowów na lisa", generator do nauki alfabetu Morsego, klucz elektronowy z manipulatorem, wzbudnica SSB i wzmacniacz liniowy stanowią duży wkład pracy społecznej wszystkich członków.

Klub prowadzi stałe zajęcia szkoleniowe. Corocznie uruchamia się kurs na uzdolnienia I i II kategorii. Stale podnoszą swe umiejętności nadawcy i operatorzy stacji klubowej. Kursy prowadzi się nieodpłatnie. W roku ubiegłym wyszkolono 11 nowych nadawców i kilku nasłuchowców. Aktualnie na kurs uczęszcza 26 osób, w tym 2 kobiety.

W tegorocznych zawodach SPK, stacja klubowa zajmuje czołowe miejsce w konkurencji CW. W roku 1974 klub brał udział w 31 różnych zawodach. Członkowie klubu startują w reprezentacji ZW LOK w zawodach Wieloboju Łączności, radiotelegrafistów, w „Łowach na lisa" itp., przy czym jego aktyw bierze czynny udział w organizowaniu i sędziowaniu zawodów wojewódzkich i krajowych. Część operatorów stacji przygotowuje się do pracy wyczynowej.

W ramach pracy społecznej na rzecz środowiska klub organizuje imprezy o charakterze rozrywkowo-propagandowym, wystawy lokalne, zajęcia pokazowe w szkołach, obsługę imprez itp. Rozwijający się od dawna kontakt z Komendą Hufca ZHP Stare Miasto przynosi obopólne korzyści. Członkowie klubu radiofonizują obozy letnie, zawody, terenowe, imprezy okolicznościowe itp., zaś Hufiec udostępnia gościnnie namioty i kuchnie dla potrzeb klubu. Wydatną pomoc świadczy Dyrekcja Młodzieżowego Domu Kultury, nie tylko udzielając pomieszczeń, ale także wspomagając finansowo oraz sprzętowo i zapewniając dobre warunki masowej działalności.

Stale pogłębia się współpraca ze szkołami średnimi, zawodowymi i podstawowymi i to nawet z odległych miejscowości, np. Buk, Swarzędz, Tarnowo Podgórne, Puszczykowo. Rozwój współpracy z Liceum Ogólnokształcącym nr III w Poznaniu umożliwił otwarcie samodzielnego klubu krótkofalarskiego w tej szkole. Także w ramach współpracy z Komendą Hufca ZHP członkowie klubu ZHP wezmą udział w V Centralnych Manewrach Techniczno-Obronnych ZHP. Biblioteka klubowa jest stale aktualizowana i zawiera około 100 pozycji oraz roczniki czasopism krajowych i zagranicznych. Ponieważ brak jeszcze pomieszczenia warsztatowego, prace konstruktorskie wykonywane są poza klubem.

Obecnie funkcje prezesa klubu pełni kol. M. Mazurkiewicz SP3GCL, a kierownika — kol. mgr T. Fliciński. W pracy klubowej wyróżniają się koledzy: K. Gniadek SP3AAG, W. Duda SP3CCT, J. Koludo SP3FAH, A. Lempe SP3HCL, J. Gawroński SP3GCT, mgr inż. W. Malec SP3SMD.

Działalność Zarządu Klubu i wszystkich członków znajduje pozytywną ocenę u władz dzielnicowych i wojewódzkich LOK.

mgr Tadeusz Fliciński

PRZEGLĄD WYDAWNICTW

ELEKTRONIKA MEDYCZNA – cz. II – praca zbiorowa pod kierunkiem prof. Juliusza Kellera. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1975. Wydanie 1, nakład 1500 egz., stron 330, cena 65 zł.

Książki wydawane w ramach serii pod nazwą „Problemy Elektroniki i Telekomunikacji" stanowią tematycznie odrębne opracowania twórczo działających zespołów autorskich, prezentujące nowe osiągnięcia naukowe i techniczne w różnych dziedzinach elektroniki. Seria ta obejmuje już 29 wydanych pozycji, które w zasadzie dotyczą zagadnień nowych, mało lub tylko fragmentarycznie publikowanych na polskim rynku wydawniczym.

Część II Elektroniki medycznej – zarówno jak i jej część I – powstała z inicjatywy Sekcji Aparatury Medycznej Komitetu Pomiarów i Automatyki Naczelnej Organizacji Technicznej i przy znacznym wkładzie jego członków. Zawiera ona uszeregowane w 9 rozdziałach opracowania 15 autorów i stanowi encyklopedyczne ujęcie wybranych zagadnień bioniki ruchu, bioniki w neurofizjologii, zastosowania laserów w medycynie i biologii oraz komputerów w laboratoriach analitycznych; przekazuje ponadto wiadomości z zakresu termografii i telemetrii parametrów biologicznych oraz zaznajamia ze współczesną elektroniczną aparaturą laboratoryjną, aparaturą rentgenowską – ze szczególnym uwzględnieniem wykorzystania jej (również przyszłościowego) w diagnostyce lekarskiej, a także aparaturą stosowaną dla celów ochrony przed szkodliwymi skutkami promieniowania jonizującego.

Ze względów zasadniczych (specyfika tematu, nomenklatura, wspomaganie toku opisu uściślającymi zależnościami w wyrazie matematycznym i wykresową ilustracją przebiegu zjawisk czy zachodzących procesów) książkę zaadresowano do odbiorców pozostających w kręgu inżynierów, lekarzy, studentów odpowiednich kierunków nauki oraz personelu obsługującego urządzenia elektroniczne wykorzystywane przez służbę zdrowia. Nurtują jednak wątpliwości czy akurat te właśnie względy (w zasadzie słuszne) determinują wyjątkowo niski nakład wydanej pozycji (jakkolwiek krąg zainteresowanych nią po linii profesjonalnej czytelników wydaje się być o wiele szerszy), czy też na odwrót – ograniczony przydział papieru i zaniżenie nakładu z konieczności stały się wyznacznikiem tej selekcji. Sprawa to niebagatelna, gdyż dotyczy wyjątkowo interesującej publikacji, zasługującej na udostępnienie szerszemu ogółowi (chociażby na zasadzie korzystania z egzemplarzy objętych księgozbiorem bibliotek publicznych).

Ileż w niej ciekawych, a na ogół mało znanych (czy uświadamianych sobie) przyczynków choćby tylko z zakresu biologii, właściwości i funkcji organizmu ludzkiego, ochrony zdrowia, bezpieczeństwa i higieny pracy, roli elektroniki w medycynie i jej zastosowań praktycznych dla celów lecznictwa i profilaktyki. Nawet dla niespecjalisty (pomijającego trudniejsze partie tekstu) książka ta może być cennym źródłem interesujących go osobiście informacji. Ale czy trafi do jego rąk? Warto może o tym pomyśleć przy ew. wznawianiu nakładu.

Merytoryczną ocenę omawianej pozycji można i należy wyrazić w samych superlatywach. Przejrzystość układu, dogłębna znajomość tematu – zarówno od strony teoretycznej jak i praktycznej, komunikatywność, obfite zilustrowanie, wzbogacenie treści licznymi zestawieniami tablicowymi oraz podaniem rozległej bibliografii – świadczą o nielada wysokim kunszcie autorskim jej twórców.

Na niemniejsze uznanie zasługuje strona edytorska. Powinna ona usatysfakcjonować nawet bardziej wybrednych odbiorców. Wystarczy samo oglądnięcie książki i przekartkowanie jej: wystrój w kolorach, dobra jakość papieru, doskonała czytelność, trwała i szykowna oprawa, pełne inwencji ukształtowanie typograficzne, wnikliwa korekta. Całość pod każdym względem wartościowa i udana.

HI-FI WYSOKA JAKOŚĆ ODTWARZANIA DŹWIĘKU – mgr inż. Aleksander Witort i mgr inż. Ryszard Girulski. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1975. Nakład 20 000 egz., wyd. 2, stron 275, cena 30 zł.

Pierwszy, liczący 10 tysięcy egzemplarzy, nakład tej książki (wydanej w r. 1971) nie zalegał długo półek księgarskich. Ukazało się właśnie drugie jej wydanie w dwukrotnie wyższym, a więc masowym już nakładzie, częściowo uzupełnione w zakresie informacji o systemach stereofonicznych i zawierające zaktualizowane dane techniczne głośników.

Autorzy książki ujmują w niej całokształt podstawowych wiadomości dotyczących techniki wysokiej jakości odtwarzania dźwięków, a tym samym podejmują tematykę odpowiadającą zainteresowaniom radioamatorów-elektroakustyków oraz melomanów pragnących wykorzystać w warunkach domowych jak najpełniej możliwości stawiane do ich dyspozycji przez współczesną elektroakustykę.

Do obserwowanego w ostatnich latach upowszechniania się techniki Hi-Fi – wysokiej jakości odtwarzania dźwięków (ang. High-Fidelity) przyczyniły się takie czynniki, jak rozwój techniki zapisu dźwięku (gramofony elektryczne i płyty gramofonowe oraz magnetofony), wprowadzenie systemów radiofonicznych pracujących na zakresie fal ultrakrótkich (UKF-FM) oraz wprowadzanie do użytku urządzeń elektroakustycznych wyższej klasy. Ale właśnie na ten temat, stanowiący niejako uogólnione wprowadzenie w całość opracowania, znajdzie czytelnik szerszą informację w pierwszym rozdziale książki. Słuch i jego własności oraz dźwięki i ich transmitowanie – to treść dwóch następnych rozdziałów. Problemowi tworzenia zestawów urządzeń elektroakustycznych w wybranych kombinacjach oraz wymaganiom technicznym stawianym tym urządzeniom poświęcony jest rozdział czwarty i piąty. W sześciu następnych z kolei rozdziałach zawarte są opisy podstawowych urządzeń, a więc gramofonów elektrycznych, magnetofonów, odbiorników radiofonicznych Hi-Fi, przedwzmacniaczy, korektorów i mieszaczy, wzmacniaczy, głośników i zespołów głośnikowych, jak również ich charakterystyki i dane techniczne. Końcowe dwa rozdziały zaznajamiają z akustyką pomieszczeń odsłuchowych oraz zasadami łączenia urządzeń w zestawy elektroakustyczne. Uzupełniają całość trzy dodatki. Pierwszy z nich dotyczy opisu amatorskiego sterującego odbiornika lampowego FM wykonanego z podzespołów pro-

KONKURS

Przypominamy wszystkim Czytelnikom, że w styczniowym i majowym numerze naszego miesięcznika z bieżącego roku został ogłoszony na tym miejscu OGÓLNOKRAJOWY KONKURS TWÓRCZOŚCI RADIOAMATORSKIEJ dostępny dla wszystkich chętnych uczestniczenia w nim. Czy zapoznaliście się już z dotyczącymi go szczegółami (cel, warunki, terminy, nagrody)? Decydując się na udział w tym konkursie nie zwlekajcie z nadesłaniem materiału opisowego do oceny, która wymaga możliwie równomiernego rozłożenia związanych z nią czynności w określonym czasie.

Konkurs będzie wyjątkowo sprzyjającą okazją do zaprezentowania Waszych Czytelnicy umiejętności konstruktorskich i myśli technicznej. Zapraszamy do uczestnictwa w organizowanej imprezie.

REDAKCJA

dukcji krajowej, podobnie drugi – opisu magnetofonu amatorskiego, trzeci natomiast przekazuje zalecenia związane z wyborem głośników.

Właśnie do dwóch pierwszych dodatków można zgłosić pewne zastrzeżenia. Wobec masowej produkcji magnetofonów modelu „ZK" opisana w książce konstrukcja wydaje się przestarzała, chociaż nie pozbawiona walorów dydaktycznych. Natomiast tuner UKF-FM powinien być tranzystorowy – nowocześniejszy i łatwiejszy w realizacji.

Materiał ilustracyjny stanowią liczne schematy ideowe, odpowiednio dobrane wykresy oraz liczne reprodukcje fotografii.

Nadanie książce charakteru praktycznego przewodnika, przy zwięzłym a zarazem wyczerpującym i komunikatywnym ujęciu treści oraz wzbogaceniu jej licznymi danymi zestawionymi w 13 tablicach – kształtuje walory merytoryczne omawianej pozycji i decyduje o jej dużej przydatności.

Strona edytorska – poprawna, na poziomie odpowiadającym nakładom masowym.

PODRĘCZNA ENCYKLOPEDIA RADIOAMATORA – Leonard Niemcewicz. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 1975. Wyd. IV, nakład 20 000 egzemplarzy, stron 453, cena 100 zł.

Książka ta – kolejna nowość wydawnicza, wabiąca urodą swego wystroju zewnętrznego, cieszy się nielada powodzeniem w środowisku radioamatorskim. Czy zresztą tylko w nim? W czterech dotychczasowych wydaniach (1959 r., 1964 r., 1968 r., 1975 r.) osiągnęła ona łączny nakład 70 tysięcy egzemplarzy. Bez miałkich zatem osądów można przyjąć, że powodzenie to jest w pełni zasłużone. Nie bez wpływu na decyzję wznowień wydawniczych pozostaje również inny wzgląd: materiał prezentowany w tak kompleksowym opracowaniu i tak rozległym ujęciu tematycznym nie ma patentu na ponadczasową aktualność; w miarę narastania zdobyczy wiedzy technicznej wymaga w niektórych przypadkach zabiegów ukierunkowanych na uzupełnienie, uściślenie, wprowadzenie nowej terminologii – jednym słowem na unowocześnienie. Takiej właśnie jak gdyby renowacji poddane zostało obecne, czwarte z kolei wydanie „Podręcznej encyklopedii radioamatora".

Uaktualniające książkę zmiany przeobraziły nieco jej dotychczasową strukturę; uwzględniono bowiem dużą ilość szczegółowych informacji stanowiących nie tylko samą definicję danego hasła, lecz i uzupełniający ją przyczynek przeglądowy, a jednocześnie wyeliminowano hasła, którymi mógłby być zainteresowany jedynie specjalista. Czytelnik znajdzie więc tu hasła przeglądowe w ujęciu dostosowanym do praktycznych potrzeb radioamatorów o różnych poziomach zaawansowania, a zarazem opartym na towarzyszących postępowi tendencjach rozwojowych, natomiast chcąc uzyskać informację bardziej szczegółową – powinien jej szukać w hasłach zbiorczych, w czym pomocny jest system odsyłaczy. Na czym on polega? Spróbujmy wyjaśnić na przykładzie. Jedno z haseł przeglądowych zamieszczonych pod literą A jest podane w ten sposób:

A wskaźnik radarowy; → wskaźniki radarowe

Chodzi tu – jak łatwo się domyślić – o wskaźnik radarowy typu A; szczegółowych informacji o nim należy szukać w haśle zbiorczym „Wskaźniki radarowe" zamieszczonym pod literą W. Odsyłaczem jest strzałka.

Podane w uszeregowaniu alfabetycznym hasła (zarówno przeglądowe jak i zbiorcze) dotyczą przede wszystkim dziedziny radia i telewizji, przy uwzględnieniu ogólnych wiadomości z fizyki i elektrotechniki. Głównym celem jaki postawił przed sobą autor jest – co widać z formy i treści jego opracowania – przyjście z pomocą tym, którzy pragną poznać znaczenie pojęć i terminologii oraz fizyczną istotę zjawisk, z jakimi się stykają w swej radioamatorskiej praktyce. Trudne to i odpowiedzialne, a jednocześnie ambitne zadanie dokonania żmudnej selekcji materiału, wyboru haseł i syntetycznego ich opracowania – wykonał autor przy dużym wkładzie swej wiedzy, inwencji i znajomości problematyki radioamatorskiej.

Jest też omawiana książka nowym przyczynkiem do sukcesów odnoszonych przez jej wydawcę. Wystarczy spojrzeć na zdobiącą ją oprawę (nadzwyczaj udana kolorowa obwoluta, wytłaczana okładka płócienna) oraz przekartkować strony (dobry papier, czytelny zadruk, obfitość ilustracji), by dojść do tego samego wniosku. W stosunku do wydań poprzednich wyróżnia ją poza tym większy format i wydatnie rozszerzona zawartość materiału. Oczywiście i cena; ale dostosowana do obecnego standardu edytorskiego.

W konkluzji: książka o dużych walorach poznawczych, bardzo przydatna dla wszystkich radioamatorów. Powinna się znaleźć w każdej biblioteczce domowej, klubowej, szkolnej itp. Uświetni je i wzbogaci, można być tego pewnym.

M.W.

CZY WIECIE, ŻE...

● W ramach realizacji tegorocznych inwestycji zostanie zbudowana w Lublinie i przekazana do eksploatacji wieża o wysokości 85 metrów, na której będą zainstalowane urządzenia linii radiowych, przekazujące obydwa programy telewizyjne oraz wszystkie programy radiowe. Z chwilą uruchomienia przekaźników ulegnie wydatnej poprawie jakość odbioru audycji radiowych i telewizyjnych w Lublinie i jego okolicach.

● Również w Kaliszu powstaje stacja retransmisyjna małej mocy dla obydwu programów telewizyjnych; wyeliminuje ona zakłócenia i poprawi jakość odbioru programów TV. Podjęto również prace przy budowie radiowo-telewizyjnej stacji przekaźnikowej o zasięgu około 120 km w rejonie Sierpca. Przewiduje się oddanie tej inwestycji do eksploatacji w końcu 1977 r.

● W stolicy Litewskiej SRR podjęta została budowa centrum radiowo-telewizyjnego wyposażonego m.in. w wieżę-maszt o wysokości 326 metrów. Umożliwi ono dobry jakościowo odbiór trzech programów telewizyjnych i czterech pogramów radiofonicznych w pasmie UKF. Oddanie obiektu do użytkowania ma nastąpić w r. 1977.

● Zakłady przemysłu branżowego im. 50-lecia ZSRR w Aleksandrowie produkują małogabarytowe odbiorniki telewizyjne o nazwie „Elektronika-50". Są one wyposażone w ekran o wymiarach 6,8×11 cm; ciężar ich nie przekracza 3 kg. Przystosowanie do uniwersalnego zasilania umożliwia użytkowanie ich w dowolnych warunkach.

● Duńska firma SOUND u. SILENCE lansuje nauszniki zabezpieczające przed atakującym słuch hałasem, które są wyposażone w małe odbiorniki radiowe. W ten sposób można przekazywać pracownikom zatrudnionym w hałaśliwych halach fabrycznych komunikaty, polecenia lub audycje muzyczne.

M.W.